

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
11. Januar 2001 (11.01.2001)

PCT

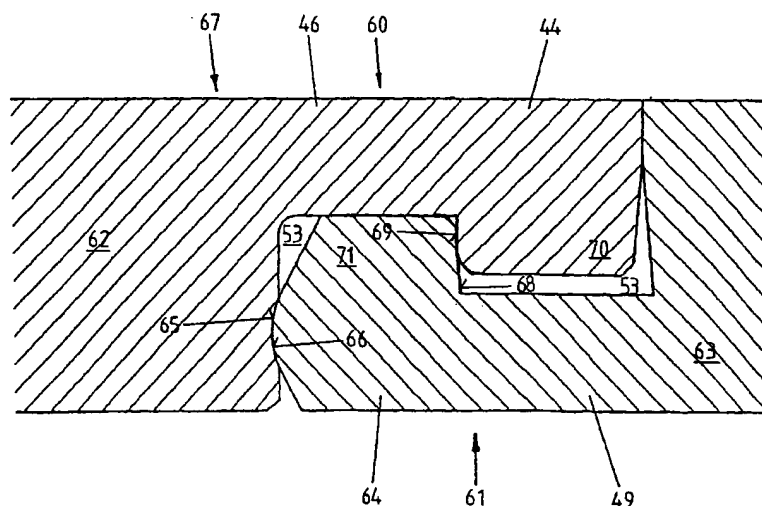
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/02669 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: E04F 15/04
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03257
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
9. Oktober 1999 (09.10.1999)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
199 29 896.3 30. Juni 1999 (30.06.1999) DE  
299 11 462.7 2. Juli 1999 (02.07.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AKZENTA PANEEL + PROFILE GMBH [DE/DE]; Werner-von-Siemens-Strasse 18-20, D-56759 Kaisersesch (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HANNIG, Hans-Jürgen [DE/DE]; Eidechsenweg 8, D-51427 Bergisch Gladbach (DE). EISERMANN, Ralf [DE/DE]; Am Reichsbach 18, D-56812 Cochem (DE).
- (74) Anwalt: GUDAT, Axel; Frankenforster Strasse 135-137, D-51427 Bergisch Gladbach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PANEL AND FASTENING SYSTEM FOR PANELS

(54) Bezeichnung: PANEEL SOWIE BEFESTIGUNGSSYSTEM FÜR PANEEL



WO 01/02669 A1

(57) Abstract: The invention relates to a fastening system (1) for panels (2, 3), especially for floor panels, that are placed on a base (U) and whose edges are provided with holding profiles. The holding profile of a long edge and the holding profile of the opposite edge as well as the holding profiles of the other two short edges of a panel (2, 3) match one another in such a manner that further panels (3) can be fastened to the free edges of one of the placed panels (2). The holding profiles of the long edge of the panels (2, 3) are configured as complementary positive fit profiles (4, 5) and the panels (2, 3) are interconnected by pivoting them to be joined. The complementary positive fit profile is provided with a recess opposite the edge of the panel (2). The upper side facing away from the base is beveled so that there is room for the common joint.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

---

WO 01/02669 A1

europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

---

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem (1) für Paneele (2, 3), insbesondere für Fußbodenpaneele, die auf einem Untergrund (U) zu verlegen und deren Schmalseiten mit Halteprofilen versehen sind, wobei das Halteprofil einer langen Schmalseite und das Halteprofil der gegenüberliegenden Schmalseite sowie die Halteprofile der beiden übrigen kurzen Schmalseiten eines Paneels (2, 3) derart zueinanderpassen, daß an den freien Schmalseiten eines verlegten Paneels (2) weitere Paneele (3) befestigbar sind, wobei zumindest die Halteprofile der langen Schmalseiten der Paneele (2, 3) als einander zugeordnete Formschlußprofile (4, 5) ausgebildet und die Paneele (2, 3) durch eine drehende Fügebewegung aneinander befestigbar sind. Das zugeordnete Formschlußprofil weist der gegenüberliegenden Schmalseite des Paneels (2) einen Vorsprung auf dessen dem Untergrund abgewandte Oberseite eine schräge Materialabtragung aufweist, damit ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen ist.

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

1

5

10                    **Paneel sowie Befestigungssystem für Paneele**

Die Erfindung betrifft ein Paneel sowie ein Befestigungssystem für Paneele, insbesondere für Fußbodenpaneele, die auf einem Untergrund zu verlegen und deren Schmalseiten mit Halteprofilen versehen sind, wobei das Halteprofil einer langen Schmalseite und das Halteprofil der gegenüberliegenden Schmalseite sowie die Halteprofile der beiden übrigen kurzen Schmalseiten eines Paneels derart zueinanderpassen, daß an den freien Schmalseiten eines verlegten Paneels weitere Paneele befestigbar sind, wobei zumindest die Halteprofile der langen Schmalseiten der Paneele als einander zugeordnete Formschlußprofile ausgebildet und die Paneele durch eine drehende Fügebewegung aneinander befestigbar sind, daß das Formschlußprofil einer der langen Schmalseiten eines Paneels eine Aussparung und die gegenüberliegende Schmalseite dieses Paneels einen dazu passenden Vorsprung aufweist, daß die dem Untergrund zugewandte Wand der Aussparung innenseitig einen Querschnitt mit einer konkaven Wölbung aufweist und, daß das zugeordnete Formschlußprofil der gegenüberliegenden Schmalseite des Paneels einen Vorsprung aufweist, der an seiner dem Untergrund zugewandten Unterseite einen Querschnitt mit einer konvexen Wölbung aufweist, und daß die konvexe Wölbung des Vorsprungs und die konkave Wölbung der Aussparung im wesentlichen komplementär ausgebildet sind.

35

Befestigungssysteme der genannten Art halten Paneele im fertig verlegten Zustand durch eine formschlüssige Verbindung zusammen. Insbesondere bei schwimmend auf einem Untergrund ver-

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

2

legten Fußbodenpaneelen verhindert eine formschlüssige Verbindung zwischen den Paneelen das Entstehen von Fugen, die beispielsweise durch Wärmeausdehnung bzw. Verkürzung bei Temperaturabfall entstehen können.

5

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 79 28 703 U1 ist ein gattungsgemäßes Befestigungssystem bekannt. Fußbodenpaneele mit einem derartigen Formschlußprofil lassen sich sehr leicht durch eine drehende Fugebewegung miteinander verbinden. Die Verbindung eignet sich prinzipiell auch für eine Mehrfachverlegung. Die entstehende formschlüssige Verbindung ist sehr steif und verhindert dadurch die Entstehung von Fugen sehr zuverlässig.

15 Nachteiligerweise eignet sich das bekannte Befestigungssystem nur für besonders ebene Untergründe. Bei unregelmäßigen, rauhen und gewellten Untergründen schmiegt sich ein Paneelfußboden mit dem bekannten Befestigungssystem nur sehr schlecht an die Form des unregelmäßigen Untergrunds an. Wird beispielsweise ein Paneel, das im verlegten Zustand durch die benachbarten Paneele mit etwas Luft über einem gewellten Untergrund gehalten ist bei Belastung auf den Untergrund gedrückt, so biegen sich aneinander befestigte Fußbodenpaneele durch. Diese Durchbiegung beansprucht insbesondere die Verbindungsstellen mit den ineinandergreifenden Formschlußprofilen. Je nach Belastung werden die miteinander verbundenen Paneele nach unten oder oben durchgeknickt und dabei aus der normalen Verlegeebene herausgedrückt. Wegen der hohen Steifigkeit der Verbindung tritt eine hohe Belastung in den schwachen Querschnitten der Formschlußprofile auf, die dadurch sehr schnell beschädigt werden. Die Schädigung schreitet schnell voran bis ein Vorsprung oder eine Aussparungswand bricht.

35 Auch bei einem ebenen Untergrund können Paneele eine wechselnde Durchbiegung erleiden dann nämlich, wenn auf dem Untergrund eine weiche Zwischenlage, beispielsweise eine trittschalldämmende Folie oder dergleichen verlegt ist. An einer belasteten Stelle wird die Zwischenlage eingedrückt und die Paneele

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

3

knicken an ihren Verbindungsstellen durch.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das bekannte Befestigungssystem so weiterzubilden, daß die Steifigkeit der Verbindung zweier ineinandergefügter Formschlußprofile an die Beanspruchung angepaßt ist, die die Verbindungen bei Verlegung der Paneele auf einem unregelmäßigem Untergrund zu ertragen haben.

10 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Formschlußprofile der langen Schmalseiten zweier Paneele im verlegten Zustand zweier Paneele ein gemeinsames Gelenk bilden, daß die dem Untergrund abgewandte Oberseite des Vorsprungs eines Paneels eine schräge Materialabtragung aufweist, die  
15 sich bis zum freien Ende des Vorsprungs erstreckt, daß die Dicke des Vorsprungs durch die Materialabtragung zum freien Ende hin zunehmend verringert ist, und daß durch die Materialabtragung ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen ist.

20

Die neue Konstruktion gestattet eine gelenkige Bewegung zweier miteinander verbundener Paneele. Insbesondere können zwei miteinander verbundene Paneele an der Verbindungsstelle nach oben durchgeknickt werden. Liegt beispielsweise ein Paneel auf  
25 einem Untergrund mit einer Erhebung, so daß eine Schmalseite des Paneels bei Belastung auf den Untergrund gedrückt wird und sich die gegenüberliegende Schmalseite aufwärts wippt, so wird ein an der aufwärts wippenden Schmalseite befestigtes zweites Paneel mit nach oben bewegt. Die dabei wirkenden Biegekräfte  
30 schädigen die schmalen Querschnitte der Formschlußprofile jedoch nicht. Statt dessen findet eine Gelenkbewegung statt. Ein mit dem vorgeschlagenen Befestigungssystem verlegter Fußboden weist somit eine an unregelmäßige rauhe oder gewellte Untergründe angepaßte Nachgiebigkeit auf. Das Befestigungssystem eignet sich daher besonders gut für Paneele zur Renovierung unregelmäßiger Fußböden in Altbauten. Selbstverständlich ist es auch für eine Verlegung von Paneelen auf einer weichen Zwischenlage besser geeignet als das bekannte Befesti-

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

4

gungssystem.

Die Konstruktion trägt dem Prinzip der "angepaßten Verformbarkeit" Rechnung. Dieses Prinzip beruht auf der Erkenntnis, daß  
5 sehr steife und dadurch vermeintlich stabile Verbindungsstellen hohe Kerbspannungen verursachen und dadurch leicht versagen. Um dies zu vermeiden, sollen Bauteile so gestaltet sein, daß sie eine auf den Einsatzzweck abgestimmte Nachgiebigkeit oder "angepaßte Verformbarkeit" aufweisen und auf diese Weise  
10 Kerbspannungen vermindert werden.

Darüber hinaus sind die Formschlußprofile so ausgelegt, daß eine Belastung der Oberseite der Fußbodenpaneele im verlegten Zustand von der oberseitigen Wand der Aussparung eines ersten  
15 Paneels in den Vorsprung des zweiten Paneels und von dem Vorsprung des zweiten Paneels in die unterseitige Wand des ersten Paneels übertragen wird. Die Wände der Aussparung des ersten Paneels haben in verlegtem Zustand Kontakt mit der Ober- und Unterseite des Vorsprungs des zweiten Paneels. Die obere Wand  
20 der Aussparung hat jedoch nur in einem kurzen Bereich an dem freien Ende der oberen Wand der Aussparung Kontakt mit dem Vorsprung des zweiten Paneels. Auf diese Weise gestattet die Konstruktion unter geringer elastischer Verformung der Wände der Aussparung eine Gelenkbewegung zwischen dem Paneel mit der  
25 Aussparung und dem Paneel mit dem Vorsprung. Auf diese Weise ist die Steifigkeit der Verbindung bestens angepaßt an eine unregelmäßige Unterlage, welche zwangsläufig zu einer Knickbewegung zwischen aneinander befestigten Paneelen führt.

30 Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, daß sich Paneele mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem besser für eine mehrfache Verlegung eignen als Paneele mit dem bekannten Befestigungssystem, weil die Paneele mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem auch nach langem Gebrauch auf einem unregelmäßigen Untergrund keine Vorschädigung der Formschlußprofile  
35 aufweisen. Die Formschlußprofile sind formstabil und haltbar. Sie können wesentlich länger benutzt und während ihres Lebenszyklus häufiger wiederverlegt werden.

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

5

Vorteilhaft bilden die konvexe Wölbung des Vorsprungs und die konkave Wölbung der Aussparung im wesentlichen je einen Kreisabschnitt, wobei im verlegten Zustand der Kreismittelpunkt der Kreisabschnitte auf der Oberseite des Vorsprungs oder unterhalb der Oberseite des Vorsprungs angeordnet ist. Im letzteren Fall liegt der Kreismittelpunkt innerhalb des Querschnitts des Vorsprungs.

Durch diese einfache Konstruktion ergibt sich ein Gelenk, dessen konvexe Wölbung des Vorsprungs ähnlich einer Gelenkkugel und die konkave Wölbung der Aussparung ähnlich einer Gelenkpfanne ausgebildet sind, wobei im Unterschied zu einem Pfannengelenk selbstverständlich nur eine ebene Drehbewegung aber keine sphärische Drehbewegung möglich ist.

In einer günstigen Weiterbildung ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung des Vorsprungs eines Paneels so angeordnet, daß er sich etwa unterhalb der Oberkante des Paneels befindet. Dadurch ergibt sich ein im Verhältnis zur Gesamtdicke des Paneels relativ starker Querschnitt für den Vorsprung. Außerdem bietet die konkave Wölbung der Aussparung eine ausreichend große Hinterschneidung für die konvexe Wölbung des Vorsprungs, so daß diese durch in der Verlegeebene wirkende Zugkräfte kaum auseinander zu bewegen sind.

Die Gelenkeigenschaften zweier miteinander verbundener Paneele können weiter verbessert werden, wenn die dem Untergrund zugewandte Wand der Aussparung eines Paneels auf ihrer Innenseite eine schräge Materialabtragung aufweist, die sich bis zum freien Ende der Wand erstreckt und die Wandstärke dieser Wand zum freien Ende zunehmend dünner ist. Dabei ist durch die Materialabtragung im verlegten Zustand zweier Paneele ein Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen. Mit dieser Verbesserung wird der Anteil an elastischer Verformung der Wände der Aussparung während der Durchbiegung der verlegten Paneele nach oben weiter verringert.

Zweckmäßig ist es auch, wenn die Aussparung eines Paneels zur

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

6

- Verbindung mit dem Vorsprung eines weiteren Paneels durch eine federelastische Verformung ihrer unteren Wand aufweitbar ist und, daß die während des Fügens auftretende federelastische Verformung der unteren Wand im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele wieder zurückgenommen ist. Die Formschlußprofile werden dadurch nur für den Fügevorgang und während einer Gelenkbewegung elastisch verformt und unterliegen, wenn sie nicht belastet sind, keiner elastischen Verspannung.
- 10 Nützlich ist es, wenn die Halteprofile der kurzen Schmalseiten eines Paneels ebenfalls als einander zugeordnete Formschlußprofile ausgebildet und durch eine geradlinige Fügebewegung aneinander befestigbar sind.
- 15 Einfacherweise sind die Halteprofile der kurzen Schmalseite eines Paneels mit herkömmlichen etwa rechteckigen Nut- und Federquerschnitten versehen. Diese sind sehr einfach und kostengünstig herstellbar und lassen sich nach dem Fügen der langen Schmalseiten eines Paneels besonders einfach durch
- 20 seitliches Verschieben ineinander bringen. Auch lassen sich die langen Schmalseiten der Paneele auf ihrer ganzen Länge in paralleler Richtung ineinander schieben.
- 25 Eine andere Weiterbildung der kurzen Schmalseite eines Paneels sieht vor, daß die Querschnitte der Formschlußprofile im wesentlichen den Querschnitten der Formschlußprofile der langen Schmalseiten des Paneels entsprechen. Die Fähigkeit, zwei Paneele auch an deren kurzen Schmalseiten gelenkig zu verbinden, kommt der Nachgiebigkeit eines Fußbodenbelags zugute.
- 30 Bevorzugt sind die Formschlußprofile einstückig an den Schmalseiten der Paneele angeformt. Die Paneele lassen sich sehr einfach und mit geringem Verschnitt herstellen.
- 35 Besonders geeignet sind die erfindungsgemäßen Formschlußprofile, wenn die Paneele im wesentlichen aus einem MDF (Medium Density Fiberboard), HDF (High Density Fiberboard) oder einem Spanplattenmaterial bestehen. Diese Materialien sind einfach



WO 01/02669

PCT/DE99/03257

7

zu bearbeiten und erhalten, beispielsweise durch eine spanende Bearbeitung, eine ausreichende Oberflächenqualität. Außerdem weisen diese Materialien eine hohe Formstabilität der gefrästen Profile auf.

5

Ein weiterer Nutzen ergibt sich, wenn im verlegten Zustand der Paneele die Bewegungsfreiräume für die gemeinsamen Gelenke mit einem weichelastisch aushärtendem Füllstoff versehen sind. Dieser Füllstoff verschließt vorzugsweise alle Fugen und insbesondere die oberseitige Fuge derart, daß keine Feuchtigkeit und kein Schmutz eindringen kann. Bei einer Gelenkbewegung der miteinander verbundenen Paneele wird der weichelastische Füllstoff je nach Drehrichtung der Gelenkbewegung gequetscht oder gedehnt. Er haftet dabei stets an den Kontaktflächen der Schmalseiten der Paneele und nimmt beim Rückgang der Gelenkbewegung wieder seine Ausgangsform an. Der Füllstoff trägt durch seine elastische innere Verformung zur Rückstellung des Gelenks bei.

20 Eine alternative Ausbildung des Befestigungssystems sieht vor, daß eine kurze Schmalseite eines Paneels ein erstes Haken-element und die gegenüberliegende kurze Schmalseite des Paneels ein zu dem ersten Hakenelement komplementäres Haken-element aufweist und, daß die Haken-elemente mit Halteflächen  
25 versehen sind, durch die die Paneele im montierten Zustand derart gegeneinander gehalten sind, daß sich an den kurzen Schmalseiten eine spaltfrei aneinanderstoßende Oberfläche der Paneele ergibt.

30 Zur Verlegung der Paneele müssen zunächst die Formschlußprofile der langen Schmalseiten der Paneele zusammengefügt werden. Hierfür wird ein Paneel schräg angestellt und mit dem Vorsprung einer langen Schmalseite in die Aussparung der langen Schmalseite eines verlegten Paneels gesteckt. Dadurch bildet  
35 sich das gemeinsame Gelenk. Danach wird das Paneel in der schrägen Position gehalten und in seiner Längsrichtung so weit verschoben, bis es gegen die kurze Schmalseite eines benachbarten Paneels stößt. In dieser Position überlappen sich die

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

8

Hakenelemente der kurzen Schmalseiten der benachbarten Paneele. Wenn nun das schräg angestellte Paneel mittels des Gelenks heruntergeklappt wird, fügen sich die überlappenden Haken-  
elemente ineinander. Es ergibt sich ein Hintergreifen, das die  
5 Paneele gegen Auseinanderziehen in deren Längsrichtung verriegelt. Durch die Hakenelemente ist ein Maß an Hinterschneidung erreichbar, das bei etwa einem Drittel der gesamten Paneeldicke liegt. Die Art der Verriegelung der kurzen Schmalseiten der Paneele erinnert dabei an sich seitlich hintergreifende  
10 Dachpfannen.

A2 Einfacherweise ist das erste Hakenelement aus einem von der kurzen Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite angeordneten Steg gebildet, wobei an dem frei-  
15 em Ende des Stegs ein zur Unterseite des Paneels weisender Hakenvorsprung angeordnet ist und das zweite Hakenelement aus einem von der gegenüberliegenden kurzen Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite des Paneels angeordneten Steg gebildet, wobei an dem freiem Ende dieses Stegs ein zur Pa-  
20 neeloberseite weisender Hakenvorsprung angeordnet ist.

Die Oberseite des Paneels geht von dem Bereich mit der Dicke des kompletten Paneels mit einer Dickenabstufung über in den Steg. Der Steg weist etwa eine Dicke auf, die einem Drittel  
25 der Paneeldicke entspricht. Das gleiche gilt für die Unterseite des Paneels. Dem Hakenelement der Oberseite gegenüberliegend geht der unterseitige Steg von dem Bereich der kompletten Dicke des Paneels mit einer Dickenabstufung über in den Steg, der ebenfalls etwa ein Drittel der Dicke des Paneels aufweist.  
30 Die Stege sowie die Hakenvorsprünge sind somit relativ massiv ausgebildet. Daher ergibt sich eine Verbesserung der Festigkeit und Haltbarkeit für das erfindungsgemäße Befestigungssystem.

35 A3 Vorteilhaft liegt der Hakenvorsprung des unterseitigen Stegs im montierten Zustand eines Paneels an dem oberseitigen Steg eines zweiten Paneels an. Außerdem ist zwischen dem Hakenvorsprung des oberseitigen Stegs des zweiten Paneels und

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

9

dem unterseitigen Steg des ersten Paneels Luft vorgesehen.

Selbstverständlich ist dies auch umkehrbar, so daß zwischen dem Hakenvorsprung des unterseitigen Stegs des ersten Paneels und dem oberseitigen Steg des zweiten Paneels Luft vorgesehen ist. Es kommt darauf an, daß stets eine Paarung Steg/Hakenvorsprung gefügter Hakenelemente im montierten Zustand eindeutig aneinander anliegen und die andere Paarung Steg/Hakenvorsprung derselben Hakenelemente Luft aufweist. Wäre das Befestigungssystem so konstruiert, daß stets beide Paarungen Steg/Hakenvorsprung aneinander anliegen, so würden durch Toleranzen bei der Fertigung der Halteprofile keine eindeutige Anlage erreicht und mal die eine und mal die andere Paarung Steg/Hakenvorsprung anliegen.

15

A4 Eine Weiterbildung des Befestigungssystems sieht vor, daß die Halteflächen der Hakenvorsprünge sich derart hintergreifen, daß sie nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind. Auf diese Weise kann verhindert werden, daß die Hakenelemente beispielsweise wegen eines unebenen Untergrunds bei Belastung auseinanderbewegt werden können. Bei einer Belastung eines Paneels wird das verbundene Paneel mit dem belasteten Paneel in die gleiche Richtung bewegt. Die Fügestelle bleibt zusammen.

25

A5 Einfacherweise sind die Halteflächen der Hakenvorsprünge schräg gestellt und verjüngen sich die Hakenvorsprünge von ihren freien Enden zu den Stegen hin. Weiterhin liegen die Halteflächen komplementärer Hakensprünge zumindest bereichsweise aneinander an. Hierbei handelt es sich um eine einfache Gestaltung der mit einer Hinterschneidung versehenen Hakenvorsprünge, weil als Hinterschneidung eine einfach herstellbare ebene Haltefläche vorgesehen ist.

35

A6 Ein weiterer Nutzen ergibt sich, wenn die Stirnseite des oberseitigen Hakenvorsprungs des einen Paneels im montierten Zustand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite an dem zweiten Paneel anliegt und zwischen dem unterseitigen Haken-

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

10

vorsprung des zweiten Paneels und der Stirnseite des ersten Paneels Luft vorgesehen ist. Diese Maßnahme dient wiederum dazu, durch die konstruktive Gestaltung eine stets eindeutige Anlage zweier verbundener Paneele zu schaffen.

5

An der Unterseite der Paneele, die auf eine Unterlage, beispielsweise einen Estrich, aufgelegt wird, kann im Bereich der Fügestelle ein Luftspalt zwischen den Paneelen geduldet werden.

10

Eine alternative Ausführungsform mit Hakenelementen an den kurzen Schmalseiten des Paneels ist so konstruiert, daß wenigstens eine der Stirnseiten eines der Hakenelemente der Paneele an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement aufweist, das in eine hinterschnittene Vertiefung des anderen Hakenelements des Paneels greift. Diese Konstruktion hat sich als besonders gut handhabbar herausgestellt, weil sich die Halteprofile mit leichtem Druck und unter elastischer Verformung ineinander verrasten lassen. Außerdem weisen die Halteelemente eine gute Verschleißfestigkeit auf, was eine Mehrfachverlegung begünstigt. Die Verschleißfestigkeit ist deshalb gut, weil verschiedene Arretierfunktionen von verschiedenen Halteelementbereichen ausgeübt werden und die Beanspruchung des Halteelements so verteilt auftritt. Die Paneele werden zum Beispiel durch das Rastelement und die Vertiefung senkrecht zur Verlegeebene arretiert. Die Arretierung der Paneele gegen Auseinanderziehen in deren Längsrichtung wird hingegen durch die Halteflächen der Hakenvorsprünge bewerkstelligt.

30

Einfacherweise ist das vorstehende Rastelement des ersten Paneels als Wulst ausgebildet, die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt und die hinterschnittene Vertiefung des zweiten Paneels als langgestreckte Kehle ausgebildet, die die Wulst im zusammengefügt Zustand aufnimmt. Zum Fügen müssen Wulst und Kehle unter einer elastischen Verformung der Hakenelemente ineinandergefügt werden.

35

Diese Ausführungsform des Befestigungssystems eignet sich dann,

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

11

wenn keine Verleimung vorgenommen wird, besonders gut für eine Mehrfachverlegung. Um verlegte Paneele wieder aufzunehmen, hebt man zweckmäßig zuerst eine Reihe nebeneinanderliegender Paneele so an, daß sich diese in dem Gelenk schräg nach oben drehen. Dann werden die Vorsprünge in schräger Richtung aus den Aussparungen herausgezogen und das Gelenk auseinandergenommen. Die Paneele sind dann nur noch an den kurzen Schmalseiten verbunden. Es empfiehlt sich die ineinandergefügten Halteelemente der kurzen Schmalseiten in ihrer Längserstreckung auseinanderzuziehen, um auf diese Weise bei der Zerlegung eine materialermüdende Verformung der Hakenelemente zu vermeiden.

A7 Eine weitere Verbesserung wird darin gesehen, daß die im montierten Zustand zweier Paneele mit Luft versehenen Bereiche Leimtaschen bilden. Neben der Verwendung des vorgeschlagenen Befestigungssystems für eine leimfreie Verlegung von Fußbodenpaneelen eignet es sich besonders gut für eine Verbindung mit Leim. Zu diesem Zweck können diejenigen Stellen der Halteprofile, die mit Leim versehen sein müssen, beispielsweise in einer Gebrauchsanweisung oder durch Markierungen an dem Halteprofil selbst gekennzeichnet sein. Auf diese Weise kann der Benutzer sehr genau dort Leim anbringen, wo sich im montierten Zustand zweier Paneele Leimtaschen ergeben.

In den überwiegenden Anwendungsfällen der Fußbodenpaneele wird die verleimte Verlegung als zweckmäßigste Verlegeart angesehen. Dies, weil die Haltbarkeit der Paneele deutlich verbessert wird. Die Verleimung der Halteprofile bewirkt, daß ein Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in die Fugen nahezu verhindert wird. Die Feuchtigkeitsaufnahme und das Quellen der Paneele im Fugebereich der Halteprofile wird dadurch minimiert.

Selbstverständlich können Anwendungsfälle vorkommen, für die eine leimfreie Verlegung zu bevorzugen ist. Beispielsweise dann, wenn ein Fußbodenbelag häufig verlegt wieder aufgenommen und neu verlegt werden muß, z.B. bei Fußböden im Messebau.

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

12

A8 Bevorzugt sind die Paneele aus einem beschichteten Trägerstoff gebildet und die Halteprofile einstückig an den Schmalseiten der Paneele angeformt. Es hat sich erwiesen, daß die Festigkeit moderner Trägerstoffe, wie beispielsweise mitteldichter Faserplatten (MDF) oder hochdichter Faserplatten (HDF), die mit einer abriebfesten Nuttschicht versehen sind, sich besonders zum Einsatz des vorgeschlagenen Befestigungssystems eignen. Selbst nach mehrmaliger Verlegung sind die Halteprofile noch so gut in Form, daß eine sichere Verbindung auch auf unebenem Untergrund möglich ist.

Nachstehend ist die Erfindung beispielhaft in einer Zeichnung dargestellt und anhand der Figuren 1 bis 6 detailliert beschrieben. Es zeigen:

15

Fig. 1 ein Befestigungssystem ausschnittsweise anhand der Querschnitte zweier Paneele vor dem Ineinanderfügen,

20

Fig. 2 das Befestigungssystem gemäß Fig. 1 im aneinander befestigten Zustand,

25

Fig. 3 einen Fügevorgang, bei dem der Vorsprung eines Paneels in Pfeilrichtung in die Aussparung eines zweiten Paneels gesteckt und das erste Paneel nachfolgend mit einer Drehbewegung arretiert wird,

30

Fig. 4 einen weiteren Fügevorgang, bei dem der Vorsprung eines ersten Paneels parallel zur Verlegeebene in die Aussparung eines zweiten Paneels eingeschoben wird,

35

Fig. 5 das Befestigungssystem im befestigten Zustand gemäß Fig. 2, wobei das gemeinsame Gelenk aus der Verlegeebene nach oben bewegt ist und die beiden Paneele einen Knick bilden,

Fig. 6 das Befestigungssystem im verlegten Zustand gemäß Fig. 2, wobei das Gelenk aus der Verlegeebene nach unten bewegt ist und die beiden Paneele einen Knick bilden,

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

13

Fig. 7 ein Befestigungssystem im verlegten Zustand zweier Paneele mit einem Füllstoff zwischen den Formschlußprofilen der Schmalseiten.

5 Fig. 8 besondere Halteprofile für die kurzen Schmalseiten eines Paneels im ineinandergefügten Zustand,

10 Fig. 9 eine weitere Ausführungsform besonderer Halteprofile für die kurzen Schmalseiten eines Paneels im ineinandergefügten Zustand,

15 Fig.10 eine schematische Darstellung eines Halteprofils mit einem unterseitigen Steg sowie einer Darstellung zweier Zerspanungswerkzeuge zur Herstellung der Hinterschneidung,

20 Fig.11 eine dritte Ausführungsform besonderer Halteprofile für die kurzen Schmalseiten eines Paneels im ineinandergefügten Zustand,

Fig.12 eine Ausführungsform gemäß Fig. 11, die um ein zusätzliches Rastelement ergänzt ist,

25 Nach der Zeichnung ist das Befestigungssystem 1 am Beispiel langgestreckter rechteckiger Paneele 2 und 3 erläutert, von denen in Fig. 1 ein Ausschnitt dargestellt ist. Das Befestigungssystem 1 weist an den Schmalseiten der Paneele angeordnete Halteprofile auf, die als komplementäre Formschlußprofile 4 und 5 ausgebildet sind. Die sich gegenüberliegenden Form-

30 schlußprofile eines Paneels sind jeweils komplementär ausgebildet. Auf diese Weise kann an jedes bereits verlegte Paneel 2 ein weiteres Paneel 3 angebracht werden.

35 Die Formschlußprofile 4 und 5 basieren auf dem Stand der Technik des deutschen Gebrauchsmusters G 79 28 703 U1. Insbesondere auf den Formschlußprofilen des Ausführungsbeispiels, das in den Figuren 14, 15 und 16 sowie in dem zugehörigen Beschreibungsteil der G 79 28 703 U1 offenbart ist.

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

14

Die erfindungsgemäßen Formschlußprofile sind derart weitergebildet, daß sie eine gelenkige und nachgiebige Verbindung von Paneelen ermöglichen.

- 5 Eines der Formschlußprofile 4 der vorliegenden Erfindung ist mit einem von der Schmalseite abstehenden Vorsprung 6 versehen. Die Unterseite des Vorsprungs 6, die im verlegten Zustand der Unterlage zugewandt ist, weist zum Zweck der gelenkigen Verbindung einen Querschnitt mit einer konvexen Wölbung 7 auf.
- 10 Die konvexe Wölbung 7 ist in dem komplementären Formschlußprofil 5 drehgelagert. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die konvexe Wölbung 7 kreisabschnittsförmig ausgebildet. Der unterhalb des Vorsprungs 6 angeordnete Teil 8 der Schmalseite des Paneels 3, der im verlegten Zustand der Unterlage zugewandt ist, steht von dem freien Ende des Vorsprungs
- 15 6 weiter zurück als der oberhalb des Vorsprungs 6 angeordnete Teil 9 der Schmalseite. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel tritt der unterhalb des Vorsprungs 6 angeordnete Teil 8 der Schmalseite etwa doppelt so weit von dem freien Ende des Vorsprungs 6 zurück, wie der oberhalb des Vorsprungs 6 angeordnete Teil 9 der Schmalseite. Dies liegt darin begründet, daß der Kreisabschnitt der konvexen Wölbung 7 relativ breit ausgebildet ist. Dadurch ist der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung 7 des Vorsprungs 6 so angeordnet, daß er sich
- 20 etwa unterhalb der Oberkante 10 des Paneels 3 befindet.

- Der oberhalb des Vorsprungs 6 angeordnete Teil 9 der Schmalseite tritt an der Oberseite des Paneels 3 von der Schmalseite hervor und bildet eine Fugenstoßfläche 9a. Zwischen dieser
- 30 Fugenstoßfläche 9a und dem Vorsprung 6 des Paneels 3 ist der Teil 9 der Schmalseite zurückgesetzt. Dies gewährleistet, daß der Teil 9 der Schmalseite immer eine geschlossene oberseitige Fuge mit der komplementären Schmalseite eines weiteren Paneels 2 bildet.

- 35 Die der konvexen Wölbung 7 des Vorsprungs 6 gegenüberliegende Oberseite des Vorsprungs 6 weist ein kurzes gerades Teilstück 11 auf, das im verlegten Zustand ebenfalls parallel zum Unter-



WO 01/02669

PCT/DE99/03257

15

grund U angeordnet ist. Von diesem kurzen Teilstück 11 zum freien Ende hin weist die Oberseite des Vorsprungs 6 eine schräge Materialabtragung 12 auf, die sich bis zum freien Ende des Vorsprungs 6 erstreckt.

5

Das zu dem besprochenen Formschlußprofil 4 komplementäre Formschlußprofil 5 einer Schmalseite weist eine Aussparung 20 auf. Diese ist im wesentlichen von einer unteren im verlegten Zustand dem Untergrund U zugewandten Wand 21 und einer oberen Wand 22 begrenzt. Auf der Innenseite der Aussparung 20 ist die untere Wand 21 mit einer konkaven Wölbung 23 versehen. Dieser kommt die Funktion einer Lagerschale zu. Die konkave Wölbung 23 ist ebenfalls kreisabschnittsförmig ausgebildet. Damit die relativ breite konkave Wölbung 23 an der unteren Wand 21 der Aussparung 20 Platz findet, steht die untere Wand 21 weiter von der Schmalseite des Paneels 2 hervor als die obere Wand 22. Die konkave Wölbung 23 bildet an dem freien Ende der unteren Wand 21 eine Hinterschneidung. Im fertig verlegten Zustand zweier Paneele 2 und 3 wird diese Hinterschneidung von dem Vorsprung 6 des zugeordneten Formschlußprofils 4 des benachbarten Paneels 3 hintergriffen. Das Maß an Hintergreifung, die Differenz also zwischen der dicksten Stelle des freien Endes der unteren Wand sowie der Dicke der unteren Wand an dem tiefsten Punkt der konkaven Wölbung 23 ist so abgestimmt, daß ein guter Kompromiß zwischen einer gelenkigen Nachgiebigkeit zweier Paneele 2 und 3 sowie einem guten Halt gegen ein Auseinanderziehen der Formschlußprofile 4 und 5 in der Verlegeebene gegeben ist.

Das Befestigungssystem des Standes der Technik gemäß der Figuren 14, 15 und 16 des Gebrauchsmusters G 79 28 703 U1 weist demgegenüber ein erheblich größeres Maß an Hinterschneidung auf. Es ergeben sich dadurch außerordentlich steife Verbindungsstellen, die durch die Beanspruchung auf einem unregelmäßigen Untergrund U hohe Kerbspannungen verursachen.

Die Innenseite der oberen Wand 22 der Aussparung 20 des Paneels 2 ist nach dem Ausführungsbeispiel im verlegten Zustand

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

16

parallel zu dem Untergrund U angeordnet.

Auf der dem Untergrund U zugewandten unteren Wand 21 der Aussparung 20 des Paneels 2 weist die Innenseite der Wand 21 eine schräge Materialabtragung 24 auf, die sich bis zum freien Ende der unteren Wand 21 erstreckt. Dadurch wird die Wandstärke dieser Wand zum freien Ende zunehmend dünner. Die Materialabtragung 24 schließt sich gemäß dem Ausführungsbeispiel an das eine Ende der konkaven Wölbung 23 an.

Der Vorsprung 6 des Paneels 3 und die Aussparung 20 des Paneels 2 bilden, wie in der Fig. 2 zu sehen, ein gemeinsames Gelenk G. Die oben besprochene Materialabtragung 12 an der Oberseite des Vorsprungs 6 des Paneels 3 sowie die Materialabtragung 24 der unteren Wand 21 der Aussparung 20 des Paneels 2 schaffen im verlegten Zustand der Paneele 2 und 3 Bewegungsfreiräume 13 beziehungsweise 25, die dem Gelenk G in einem kleinen Winkelbereich eine Drehung ermöglichen.

Im verlegten Zustand steht das kurze gerade Teilstück 11 der Oberseite des Vorsprungs 6 des Paneels 3 mit der Innenseite der oberen Wand 22 der Aussparung 20 des Paneels 2 in Kontakt. Außerdem liegt die konvexe Wölbung 7 des Vorsprungs 6 an der konkaven Wölbung 23 der unteren Wand 21 der Aussparung 20 des Paneels 2 an.

Die der Oberseite zugewandten seitlichen Fugenstoßflächen 9a und 26 zweier verbundener Paneele 2 und 3 liegen immer eindeutig aneinander an. In der Praxis ist eine gleichzeitige exakte Anlage der konvexen Wölbung 7 des Vorsprung 6 des Paneels 3 an der konkaven Wölbung 23 der Aussparung 20 des Paneels 2 nicht möglich. Fertigungstoleranzen würden dazu führen, daß entweder die Fugenstoßflächen 9a und 26 exakt aneinander anliegen oder Vorsprung 6/Aussparung 20 exakt aneinander anliegen. In der Praxis sind die Formschlußprofile daher so ausgelegt, daß die Fugenstoßflächen 9a und 26 immer exakt aneinander anliegen und Vorsprung 6/Aussparung 20 für eine exakte Anlage nicht genügend weit ineinander bewegt werden

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

17

können. Da die Fertigungstoleranzen jedoch in der Größenordnung von hundertstel Millimeter liegen, schmiegen sich auch Vorsprung 6/Aussparung 20 nahezu exakt aneinander an.

5     Paneele 2 und 3 mit den beschriebenen komplementären Form-  
schlußprofilen 4 und 5 lassen sich auf verschiedene Weisen  
aneinander befestigen. Nach Fig. 3 ist ein Paneel 2 mit einer  
Aussparung 20 bereits verlegt, während ein zweites Paneel 3  
mit einem komplementären Vorsprung 6 in Pfeilrichtung P schräg  
10   stehend in die Aussparung 20 des ersten Paneels 2 eingesteckt  
wird. Danach wird das zweite Paneel 3 um den gemeinsamen  
Kreismittelpunkt K der Kreisabschnitte der konvexen Wölbung 7  
des Vorsprungs 6 und der konkaven Wölbung 23 der Aussparung 20  
gedreht, bis das zweite Paneel 3 auf dem Untergrund U auf-  
15   liegt.

Eine weitere Fügeart der besprochenen Paneele 2 und 3 ist in  
Fig. 4 dargestellt, wonach das erste Paneel 2 mit einer Aus-  
sparung 20 verlegt ist und ein zweites Paneel 3 mit einem  
20   Vorsprung 6 in der Verlegeebene und senkrecht zu den Form-  
schlußprofilen 4 und 5 in Pfeilrichtung P verschoben wird, bis  
sich die Wände 21 und 22 der Aussparung 20 ein wenig elastisch  
aufweiten und die konvexe Wölbung 7 des Vorsprungs 6 die Hin-  
terschneidung an dem vorderen Ende der konkaven Wölbung 23 der  
25   unteren Wand überwunden hat und die endgültige Verlegeposition  
erreicht ist.

Letztere Fügeart wird bevorzugt für die kurzen Schmalseiten  
eines Paneels verwendet, wenn diese mit den gleichen komple-  
30   mentären Formschlußprofilen 4 und 5 versehen sind, wie die  
langen Schmalseiten der Paneele.

In Fig. 5 ist das Befestigungssystem 1 im Einsatz dargestellt.  
Die Paneele 2 und 3 liegen auf einem unregelmäßigen Untergrund  
U. Das erste Paneel 2 mit dem Formschlußprofil 5 ist auf sei-  
35   ner Oberseite belastet worden. Dadurch ist die Schmalseite des  
Paneels 2 mit dem Formschlußprofil 5 angehoben worden. Das mit  
dem Formschlußprofil 5 verbundene Formschlußprofil 4 des Pa-

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

18

neels 3 ist mit angehoben worden. Durch das Gelenk G ergibt sich ein Knick zwischen den beiden Paneelen 2 und 3. Die Bewegungsfreiräume 13 und 25 schaffen Platz für die Drehbewegung des Gelenks. Das aus beiden Paneelen 2 und 3 gebildete Gelenk G ist ein Stück weit aus der Verlegeebene nach oben bewegt worden. Der Bewegungsfreiraum 13 ist für die Drehung komplett ausgenutzt worden, so daß die Oberseite des Vorsprungs 6 des Paneels 3 im Bereich der Materialabtragung 12 an der Innenseite der Wand 22 des Paneels 2 anliegt. Die Verbindungsstelle ist in sich nachgiebig und zwingt den beteiligten Formschlußprofilen 4 und 4 keine unnötige und materialermüdende Biegebelastung auf.

Die bei Formschlußprofilen nach dem Stand der Technik früh eintretende Schädigung durch Bruch des Vorsprungs oder der Wände der Formschlußprofile wird somit vermieden.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei einer Gelenkbewegung gemäß der Fig. 5. Dieser ist darin zu sehen, daß die beiden Paneele nach Entlastung durch ihr Eigengewicht wieder in ihre Verlegeebene zurückfallen. Eine geringe elastische Verformung der Wände der Aussparung liegt auch in diesem Fall vor. Diese elastische Verformung unterstützt das Zurückfallen der Paneele in die Verlegeebene. Es kommt lediglich zu einer sehr geringen elastischen Verformung, weil der Drehpunkt des Gelenks, der durch die kreisabschnittsförmigen Wölbungen 7 und 23 festgelegt ist, sich innerhalb des Querschnitts des Vorsprungs 6 des Paneels 3 befindet.

In Fig. 6 ist eine Gelenkbewegung zweier verlegter Paneele 2 und 3 in entgegengesetzter Drehrichtung dargestellt. Die auf einem unregelmäßigen Untergrund U verlegten Paneele 2 und 3 sind nach unten durchgeknickt. Die Konstruktion ist so ausgelegt, daß bei einem Durchknicken der Verbindungsstelle aus der Verlegeebene zum Untergrund U hin eine deutlich stärkere elastische Verformung der unteren Wand 21 der Aussparung 20 auftritt als bei der Durchknickung aus der Verlegeebene nach oben. Der Sinn dieser Maßnahme ist darin zu sehen, daß die

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

19

nach unten durchgeknickten Paneele 2 und 3 nach Entlastung nicht durch ihr Eigengewicht wieder in die Verlegeebene zurückkehren können. Die stärkere elastische Verformung der unteren Wand 21 der Aussparung 20 erzeugt jedoch eine Spannkraft, die die Paneele 2 und 3 nach Entlastung sofort wieder federelastisch in die Verlegeebene zurück bewegt.

Die beschriebenen Formschlußprofile 4 und 5 sind vorliegend einstückig an den Schmalseiten der Paneele 2 und 3 angeformt. Dies geschieht vorzugsweise durch einen sogenannten Formatierungsvorgang, bei dem in einem Durchlauf die Formschlußprofile 4 und 5 mit mehreren hintereinandergeschalteten Fräs Werkzeugen die Form der Schmalseiten der Paneele 2 und 3 fräsen. Die Paneele 2 und 3 des beschriebenen Ausführungsbeispiels bestehen im wesentlichen aus einer MDF-Platte mit einer Dicke von 8 mm. Die MDF-Platte ist an Ihrer Oberseite verschleißfest und dekorativ beschichtet. An Ihrer Unterseite ist eine sogenannte Gegenzugschicht angebracht, die die von der oberseitigen Beschichtung verursachten Eigenspannungen kompensiert.

Schließlich zeigt Fig. 7 zwei Paneele 2 und 3 im verlegten Zustand, wobei ein Befestigungssystem 1 mit einem weichelastisch aushärtenden Füllstoff 30 zum Einsatz kommt. Der Füllstoff 30 ist zwischen allen aneinandergrenzenden Teilen der formschlüssig verbundenen Schmalseiten vorgesehen. Insbesondere die oberseitige Fuge 31 ist mit dem Füllstoff verschlossen, damit keine Feuchtigkeit und kein Schmutz eindringen können. Außerdem bewirkt der im geknickten Zustand zweier Paneele 2 und 3 in sich verformte Füllstoff 30 durch seine Elastizität eine Rückstellung der Paneele 2 und 3 in die Verlegeebene.

Fig. 8 stellt besondere Halteprofile dar, die für die kurzen Schmalseiten von Paneelen 40 und 41 vorgesehen sind. Jedes Paneel weist an gegenüberliegenden kurzen Schmalseiten zueinander passende Halteprofile 42 und 43 mit komplementären Haken Elementen 44 und 45 auf. Auf diese Weise läßt sich stets ein rechtes Halteprofil 42 eines ersten Paneels 40 mit einem linken Halteprofil 43 eines zweiten Paneels 41 verbinden. In

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

20

Fig. 8 sind die kurzen Schmalseiten der Paneel 40 und 41 im ineinandergefügten Zustand dargestellt. Das Hakenelement 44 ist aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite O angeordneten Steg 46 gebildet. Dabei ist an dem freien Ende des Stegs 46 ein zur Unterseite V der Paneele 40 und 41 weisender Hakenvorsprung 47 angeordnet. Der Hakenvorsprung 47 ist mit einem Hakenvorsprung 48 des zweiten Paneels 41 in Eingriff. Das Hakenelement 45 des zweiten Paneels 41 ist aus einem Steg 49 gebildet, der von der Schmalseite des zweiten Paneels 41 hervorsteht und an der Unterseite V des zweiten Paneele 41 angeordnet ist. Der Hakenvorsprung 48 ist an dem freien Ende des Stegs 49 angeordnet und weist zur Paneeloberseite O des Paneels 40. Die Hakenvorsprünge 47 und 48 und der beiden Paneele 40 und 41 sind ineinander verhakt.

Der Hakenvorsprung 48 des zweiten Paneels 41 mit dem unterseitigen Steg 49 liegt im montierten Zustand des zweiten Paneels 41 an dem oberseitigen Steg 46 des ersten Paneels 40 an. Zwecks einer eindeutigen Anlage ist zwischen dem Hakenvorsprung 47 des oberseitigen Stegs 46 des ersten Paneels 40 und dem unterseitigen Steg 49 des zweiten Paneels 41 bei der vorliegenden Ausführungsform Luft L1 vorgesehen.

Gemäß Fig. 8 hintergreifen sich Halteflächen 50 und 51 der Hakenvorsprünge 47 und 48 derart, daß die Hakenvorsprünge 47 und 48 nur durch elastische Verformung ineinander verhakbar sind. Zwischen der Innenfläche 52 des Halteprofils 43 des zweiten Paneels 41 und der gegenüberliegenden Haltefläche 50 des Hakenvorsprungs 48 ist eine Öffnung gebildet, die an ihrer engsten Stelle die Weite a aufweist. Diese ist geringer als die Weite b des Hakenvorsprungs 47 des ersten Paneels 40 an seiner weitesten Stelle. Durch diese Gestaltung und durch die elastische Verformung beim Fügen der Hakenvorsprünge 47 und 48 kommt es zu einem Einschnappen der komplementären Hakenvorsprünge 47 und 48 in eine definierte Endlage. In der vorliegenden Ausführungsform sind die Halteflächen 50 und 51 der Hakenvorsprünge 47 und 48 einfach gehalten und als schräg

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

21

gestellte ebene Flächen ausgebildet. Von den freien Enden  
verjüngen sich die Hakenvorsprünge 47 und 48 zu den Stegen 46  
und 49 hin. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist, wie  
in Fig. 8 erkennbar, die Haltefläche 51 des Hakenvorsprungs 47  
des ersten Paneels 40 an dem oberen sowie dem unteren Ende ab-  
gerundet. Das gleiche gilt für die Haltefläche 50 des Haken-  
vorsprungs 48 des zweiten Paneels 41. Dadurch wird das Inein-  
anderfügen der Hakenvorsprünge 47 und 48 unterstützt, in dem  
während einer senkrecht zur Verlegeebene verlaufenden Fügebe-  
wegung die Halteprofile 42 und 43 langsam elastisch aufge-  
weitert werden. Dies erleichtert die Verlegung und schont die  
Halteprofile 42 und 43.

Die aneinanderliegenden Halteflächen 50 und 51 der zusammen-  
wirkenden Paneele 40 und 41 schmiegen sich daher bereichsweise  
aneinander. Die sich ergebenden Zwischenräume können vorteil-  
haft als Leimtaschen 53 dienen.

Weiterhin ist zwischen der Stirnseite 54 des unterseitigen Ha-  
kenvorsprungs 48 des zweiten Paneels 41 und der Innenfläche 55  
des ersten Paneels 40 Luft L2 vorgesehen. Der sich dadurch  
ergebende Zwischenraum kann ebenfalls als Leimtasche 53 die-  
nen. Gleiches gilt für die Stirnseite 56 des oberseitigen  
Hakenvorsprungs 4 des ersten Paneels 40, der im montierten  
Zustand zumindest in dem Bereich der Paneeloberseite O und an  
dem zweiten Paneel 41 anliegt. Unterhalb der Paneeloberseite  
O und zum Inneren der Verbindung hin weitet sich im vorliegen-  
den Ausführungsbeispiel ein Zwischenraum auf, der ebenfalls  
als Leimtasche 53 ausgebildet ist.

Eine zweite Ausführungsform eines Befestigungssystems ist in  
der Fig. 9 veranschaulicht. Darin sind gleiche technische  
Merkmale mit den gleichen Bezugszeichen versehen, wie in Fig.  
8. Die Ausführungsform gemäß Figur 9 unterscheidet sich von  
dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 dadurch, daß diejenige  
der beiden Paarungen Steg 49/Hakenvorsprung 47 beziehungsweise  
Steg 46/Hakenvorsprung 48, die aneinander anliegt, und die  
diejenige, die einen Luftspalt L1 aufweist, gewechselt haben.

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

22

Die grundsätzliche Funktion des Befestigungssystems bleibt gleich. Es ergibt sich wiederum eine eindeutige Anlage des Hakenvorsprungs 47 und eine lückenlose Oberfläche des Fußbodenbelags.

5

Fig. 10 zeigt eine schematische Darstellung eines Paneels 41 mit einem erfindungsgemäßen Halteprofil 43. Schematisch ist eingetragen, wie die hinterschnittene Kontur des Hakenvorsprungs 48 mit Hilfe zweier Zerspanungswerkzeuge W1 und W2, die um die Achsen X1 und X2 rotieren, herstellbar ist. Die Werkzeuge W1 und W2 schaffen eine Ausnehmung 57, in der ein komplementärer Hakenvorsprung eines weiteren Paneels (nicht dargestellt) einrastend verhakbar ist.

10

Schließlich ist in Fig. 11 eine alternative Ausführungsform mit besonderen komplementären Halteprofilen 60 und 61 an den kurzen Schmalseiten von Paneelen 62 und 63 zu sehen. Wiederum sind Hakenelemente 64 und 67 vorgesehen, die, wie die vorstehenden Ausführungsformen Stege und Hakenvorsprünge aufweisen. Die Ausführungsform gemäß Fig. 11 ist so konstruiert, daß die Stirnseite 75 des unterseitigen Hakenelements 64 des zweiten Paneels 63 an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement 65 aufweist, das in eine hinterschnittene Vertiefung 66 des oberseitigen Hakenelements 67 des ersten Paneels 62 greift. Die Hakenelemente 64 und 67 lassen sich mit leichtem Druck und unter elastischer Verformung ineinander verrasten. Die Paneele 62 und 63 werden durch das in die Vertiefung 66 eingreifende Rastelement 65 senkrecht zur Verlegeebene arretiert. Die Arretierung der Paneele 62 und 63 gegen Auseinanderziehen in deren Längsrichtung wird durch Halteflächen 68 und 69 bewerkstelligt, die an Hakenvorsprüngen 70 und 71 der Hakenelemente 64 und 67 vorgesehen sind.

20

25

30

35

Das vorstehende Rastelement 65 des zweiten Paneels 63 ist in der dargestellten Ausführungsform als Wulst ausgebildet, die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt. Die hinterschnittene Vertiefung 66 des ersten Paneels 62 ist als langgestreckte Kehle ausgebildet, die die Wulst im zusammenge-



WO 01/02669

PCT/DE99/03257

23

fügten Zustand aufnimmt. Wulst und Kehle lassen sich durch sogenanntes Formatieren in einem Fertigungsdurchgang fräsen. Zum Fügen der Paneele 62 und 63 müssen jeweils Wulst und Kehle unter einer elastischen Verformung der Hakenelemente 64 und 67 ineinandergefügt werden.

In Fig. 12 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, die auf der Ausführungsform gemäß Fig. 11 basiert. Gleiche Merkmale dieser beiden Figuren sind dabei mit gleichen Bezugszeichen versehen. Gegenüber der Ausführungsform der Fig. 11 ist die Ausführungsform gemäß Fig. 12 so konstruiert, daß auch die Stirnseite 72 des oberseitigen Hakenelements 67 des ersten Paneels 62 an ihrem freien Ende ein vorstehendes Rastelement 73 aufweist, das in eine hinterschnittene Vertiefung 74 des unterseitigen Hakenelements 64 des zweiten Paneels 63 greift. Um die Hakenelemente 67 und 64 zu verrasten, muß ein etwas größerer Druck ausgeübt werden als bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 11. Die Paneele 62 und 63 werden durch das in die Vertiefung 66 eingreifende Rastelement 65 sowie das zusätzliche in die Vertiefung 74 eingreifende Rastelement 73 fester arretiert als bei der Ausführungsform gemäß Fig. 11. Die vorstehenden Rastelemente 65 respektive 73 der Paneele 62 und 63 sind als Wülste ausgebildet, die sich über die gesamte Länge einer Schmalseite erstrecken. Selbstverständlich kann anstelle einer Wulst an einem Hakenvorsprung 64 oder 67 auch beispielsweise eine hervorstehende Nase mit einer Schräge vorgesehen sein (nicht dargestellt), wobei die Schräge der Nase so orientiert ist, daß mit zunehmendem Fortschritt des Fügevorgangs ein sanftes Aufweiten des korrespondierenden Hakenelements bewerkstelligt wird. Die hinterschnittenen Vertiefungen 66 und 74 der Paneele 62 und 63 sind als langgestreckte Kehlen ausgebildet, die die Wülste im zusammengefügt Zustand aufnehmen. Wulst und Kehle lassen sich durch sogenanntes Formatieren in einem Fertigungsdurchgang fräsen. Zum Fügen der Paneele 62 und 63 müssen jeweils Wulst und Kehle unter einer elastischen Verformung der Hakenelemente 67 und 64 ineinandergefügt werden. Darüber hinaus unterscheiden sich die Ausführungsbeispiele der Figuren 11 und 12 in dem Zusammenwirken der Stege

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

24

46, 49 mit den Hakenvorsprünge 71, 70. Nach Fig. 11 liegt der  
Steg 46 an dem Hakenvorsprung 71 an und ist zwischen dem Ha-  
kenvorsprung 70 und dem Steg 49 Luft vorgesehen. Gemäß Fig. 12  
ist Luft zwischen dem Steg 46 und dem Hakenvorsprung 71 und  
5 liegt der Hakenvorsprung 70 an dem Steg 49 an.

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

25

5

10                    Paneel sowie Befestigungssystem für Paneele

Bezugszeichenliste

	1	Befestigungssystem
15	2	Paneel
	3	Paneel
	4	Formschlußprofil
	5	Formschlußprofil
	6	Vorsprung
20	7	konvexe Wölbung
	8	Teil der Schmalseite
	9	Teil der Schmalseite
	9a	Fugenstoßfläche
	10	Oberkante
25	11	Teilstück
	12	Materialabtragung
	13	Bewegungsfreiraum
	20	Aussparung
	21	untere Wand
30	22	obere Wand
	23	konkave Wölbung
	24	Materialabtragung
	25	Bewegungsfreiraum
	26	Fugenstoßfläche
35	30	Füllstoff
	31	oberseitige Fuge
	40	Paneel
	41	Paneel

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

26

	42	Halteprofil
	43	Halteprofil
	44	Hakenelement
	45	Hakenelement
5	46	Steg
	47	Hakenvorsprung
	48	Hakenvorsprung
	49	Steg
	50	Haltefläche
10	51	Haltefläche
	52	Innenfläche
	53	Leimtasche
	54	Stirnseite
	55	Innenfläche
15	56	Stirnseite
	57	Ausnehmung
	60	Halteprofil
	61	Halteprofil
	62	Paneel
20	63	Paneel
	64	Hakenelement
	65	Rastelement
	66	Vertiefung
	67	Hakenelement
25	68	Haltefläche
	69	Haltefläche
	70	Hakenvorsprung
	71	Hakenvorsprung
	72	Stirnseite
30	73	Rastelement
	74	Vertiefung
	75	Stirnseite
	G	Gelenk
	K	Kreismittelpunkt
35	O	Paneeloberfläche
	P	Pfeil
	U	Unterlage
	V	Unterseite

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

27

5

**Paneel sowie Befestigungssystem für Paneele**

10

**Patentansprüche**

1. Befestigungssystem (1) für Paneele (2, 3), insbesondere für Fußbodenpaneele, die auf einem Untergrund (U) zu verlegen und deren Schmalseiten mit Halteprofilen versehen sind, wobei das Halteprofil einer langen Schmalseite und das Halteprofil der gegenüberliegenden Schmalseite sowie die Halteprofile der beiden übrigen kurzen Schmalseiten eines Paneels (2, 3) derart zueinanderpassen, daß an den freien Schmalseiten eines verlegten Paneels (2) weitere Paneele (3) befestigbar sind, wobei zumindest die Halteprofile der langen Schmalseiten der Paneele (2, 3) als einander zugeordnete Formschlußprofile (4, 5) ausgebildet und die Paneele (2, 3) durch eine drehende Fügebewegung aneinander befestigbar sind, daß das Formschlußprofil (5) einer der langen Schmalseiten eines Paneels (2) eine Aussparung (20) und die gegenüberliegende Schmalseite dieses Paneels (2) einen dazu passenden Vorsprung aufweist, daß die dem Untergrund (U) zugewandte Wand (21) der Aussparung (20) innenseitig einen Querschnitt mit einer konkaven Wölbung (23) aufweist und, daß das zugeordnete Formschlußprofil der gegenüberliegenden Schmalseite des Paneels (2) einen Vorsprung aufweist, der an seiner dem Untergrund (U) zugewandten Unterseite einen Querschnitt mit einer konvexen Wölbung aufweist, und daß die konvexe Wölbung des Vorsprungs und die konkave Wölbung der Aussparung im wesentlichen komplementär ausgebildet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

28

5 daß die Formschlußprofile der langen Schmalseiten zweier  
Paneele im verlegten Zustand zweier Paneele ein gemein-  
sames Gelenk bilden, daß die dem Untergrund abgewandte  
Oberseite des Vorsprungs eines Paneels eine schräge Mate-  
10 rialabtragung aufweist, die sich bis zum freien Ende des  
Vorsprungs erstreckt, daß die Dicke des Vorsprungs durch  
die Materialabtragung zum freien Ende hin zunehmend ver-  
ringert ist und, daß durch die Materialabtragung ein  
Bewegungsfreiraum für das gemeinsame Gelenk geschaffen  
15 ist.

2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die konvexe Wölbung (7) des  
Vorsprungs (6) und die konkave Wölbung (23) der Ausspa-  
15 rung (20) im wesentlichen einen Kreisabschnitt bilden,  
wobei der Kreismittelpunkt (K) des Kreisabschnitts auf  
oder unterhalb der Oberseite des Vorsprungs (6) angeord-  
net ist.

20 3. Befestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß der weitest hervorstehende Punkt der konvexen Wölbung (7) des Vorsprungs (6)  
so angeordnet ist, daß er sich etwa unterhalb der Ober-  
kante des Paneels (3) befindet.

25 4. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die dem  
Untergrund (U) zugewandte untere Wand (21) der Aussparung  
(20) eines Paneels (2) auf ihrer Innenseite eine schräge  
30 Materialabtragung (67) aufweist, die sich bis zum freien  
Ende der unteren Wand (21) erstreckt und, daß die Wand-  
stärke dieser Wand (21) zum freien Ende zunehmend dünner  
ist, wobei durch die Materialabtragung (67) im verlegten  
Zustand zweier Paneele (2, 3) ein Bewegungsfreiraum (25)  
35 für das gemeinsame Gelenk (G) geschaffen ist.

5. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Aus-

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

29

5 sparung (20) eines Paneels (2) zur Verbindung mit dem Vorsprung (6) eines weiteren Paneels (3) durch eine federelastische Verformung der unteren Wand (21) aufweitbar ist und, daß die während des Fügens auftretende federelastische Verformung der unteren Wand (21) im fertig verbundenen Zustand zweier Paneele (2, 3) wieder zurückgenommen ist.

10 6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteprofile der kurzen Schmalseiten eines Paneels (2, 3) als einander zugeordnete Formschlußprofile ausgebildet und durch eine geradlinige Fügebewegung aneinander befestigbar sind.

15 7. Befestigungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteprofile der kurzen Schmalseiten eines Paneels (2, 3) mit herkömmlichen etwa rechteckigen Nut- und Federquerschnitten versehen sind.

20 8. Befestigungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte der Formschlußprofile der kurzen Schmalseiten eines Paneels (2, 3) im wesentlichen den Querschnitten der Formschlußprofile (4, 5) der langen Schmalseiten des Paneels (2, 3) entsprechen.

30 9. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Formschlußprofile (4, 5) einstückig an den Schmalseiten der Paneele (2, 3) angeformt sind.

35 10. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im verlegten Zustand der Paneele (2, 3) die Bewegungsfreiräume (13, 25) für die gemeinsamen Gelenke (G) mit einem weichelastisch aushärtenden Füllstoff (30) versehen sind.

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

30

11. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine kurze Schmalseite eines Paneels (2, 3, 40, 41, 62, 63) ein erstes Hakenelement (44, 45, 64, 67) und die gegen-  
5 überliegende kurze Schmalseite des Paneels (2, 3, 40, 41, 62, 63) ein zu dem ersten komplementäres Hakenelement (44, 45, 64, 67) aufweist und, daß die Hakenelemente (44, 45, 64, 67) mit Halteflächen (50, 51, 68, 69) versehen sind, durch die die Paneele im montierten Zustand derart  
10 gegeneinander gehalten sind, daß sich an den kurzen Schmalseiten eine spaltfrei aneinanderstoßende Oberfläche ergibt.
12. Befestigungssystem nach Anspruch 11, d a d u r c h  
15 g e k e n n z e i c h n e t, daß das erste Hakenelement (44) aus einem von der Schmalseite etwa senkrecht hervorstehenden und an der Paneeloberseite (O) angeordneten Steg (46) gebildet ist, wobei an dem freiem Ende des Stegs (46) ein zur Unterseite (V) der Paneele weisender  
20 Hakenvorsprung (47) angeordnet ist und, daß das zweite Hakenelement (45) aus einem von der Schmalseite hervorstehenden und an der Unterseite (V) der Paneele angeordneten Steg (49) gebildet ist, wobei an dem freiem Ende dieses Stegs (49) ein zur Paneeloberseite (O) weisender  
25 Hakenvorsprung (48) angeordnet ist.
13. Befestigungssystem nach Anspruch 11 oder 12, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Hakenvor-  
30 sprung (48, 71) des unterseitigen Stegs (49) im montierten Zustand der Paneele an dem oberseitigen Steg (46) eines ersten Paneels (40) anliegt und, daß zwischen dem Hakenvorsprung des oberseitigen Stegs (46) des ersten Paneels und dem unterseitigen Steg (49) des zweiten Pa-  
neels (41) Luft (L1) vorgesehen ist oder umgekehrt.  
35
14. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 11 bis 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Halteflächen (50, 51, 68, 69) der Hakenvorsprünge (47, 48,



WO 01/02669

PCT/DE99/03257

31

70, 71) sich derart hintergreifen, daß sie nur durch elastische Verformung der Hakenelemente (44, 45, 64, 67) ineinander verhakbar sind.

- 5      15. Befestigungssystem nach Anspruch 14, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Halteflächen (50, 51,  
68, 69) der Hakenvorsprünge (47, 48, 70, 71) schräg ge-  
stellt sind, daß sich die Hakenvorsprünge (47, 48, 70,  
10      71) von ihren freien Enden zu den Stegen (46, 49) hin  
verjüngen und, daß die Halteflächen (50, 51, 68, 69)  
komplementärer Hakenvorsprünge (47, 48, 70, 71) zumindest  
bereichsweise aneinander anliegen.
- 15      16. Befestigungssystem nach Anspruch 14, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß zwischen der Stirnseite (54)  
des unterseitigen Hakenvorsprungs (48) des zweiten Pa-  
neels (41) und der Innenfläche (55) des ersten Paneels  
20      (40) Luft (L2) vorgesehen ist und, daß die Stirnseite des  
oberseitigen Hakenvorsprungs (47) des ersten Paneels (40)  
im montierten Zustand zumindest in dem Bereich der Pa-  
neeloberseite (O) an dem zweiten Paneel (41) anliegt.
- 25      17. Befestigungssystem nach Anspruch 14, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß wenigstens eine der Stirn-  
seiten (72, 75) eines der Hakenelemente (64, 67) der  
Paneele (62, 63) an ihrem freien Ende ein vorstehendes  
Rastelement (65, 73) aufweist, das in eine hinterschnitt-  
tene Vertiefung (66, 74) des anderen Hakenelements (64,  
30      67) des Paneels (62, 63) greift.
- 35      18. Befestigungssystem nach Anspruch 17, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß das vorstehende Rastelement  
(65, 73) des Paneels (62, 63) als Wulst ausgebildet ist,  
die sich über die gesamte Länge der Schmalseite erstreckt  
und, daß die hinterschnittene Vertiefung (66, 74) des  
Paneels (62, 63) als langgestreckte Kehle ausgebildet  
ist, die die Wulst im zusammengefügt Zustand aufnimmt.

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

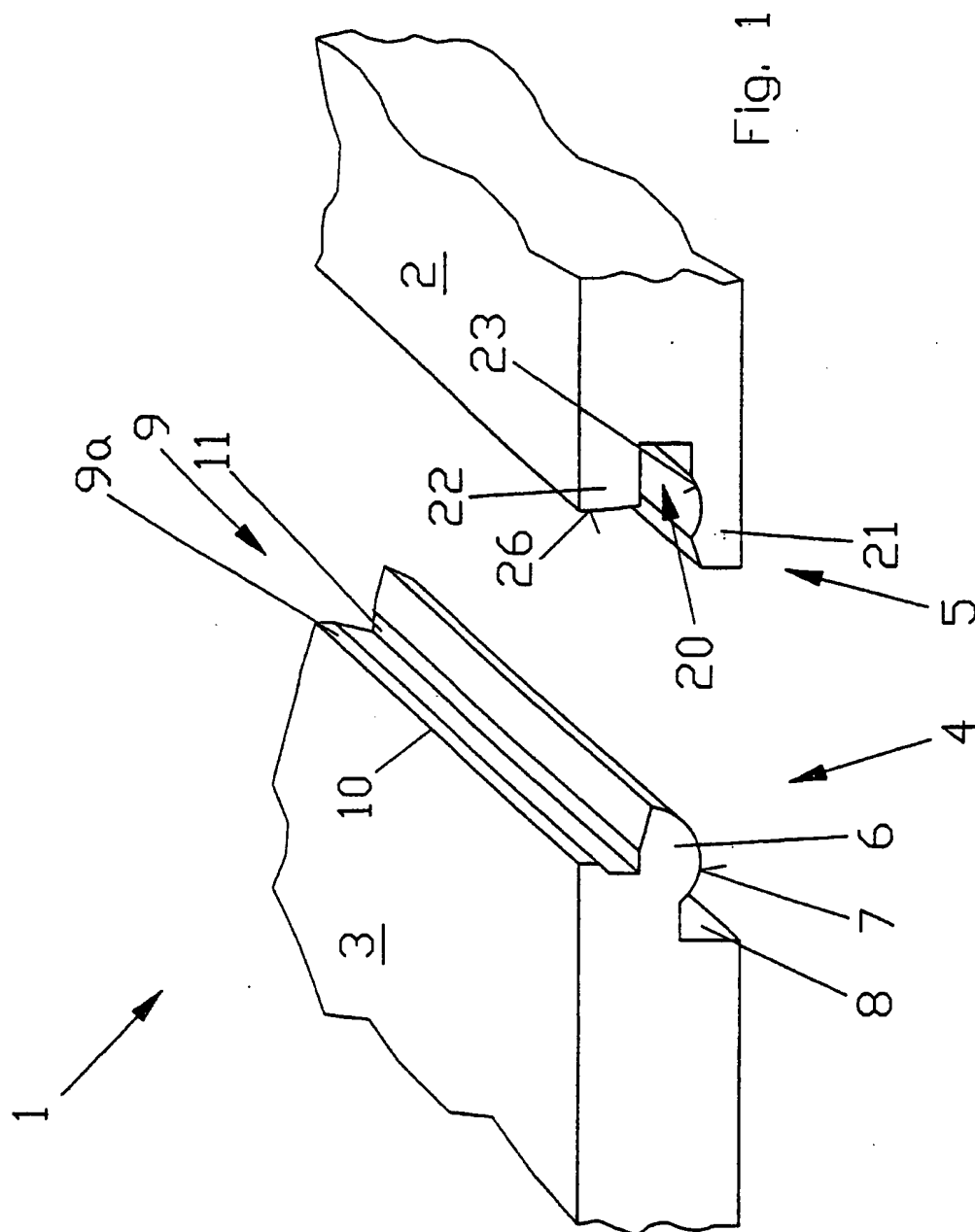
32

19. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 13 bis 18,  
dadurch gekennzeichnet, daß die im  
montierten Zustand zweier Paneele (2, 3, 40, 41, 62, 63)  
mit Luft versehenen Zwischenräume Leimtaschen (53) bil-  
den.
20. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 19,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Pa-  
neele aus einem beschichteten Trägerwerkstoff gebildet  
und die Formschlußprofile und Halteprofile einstückig an  
den Schmalseiten der Paneele (2, 3, 40, 41, 62, 63) ange-  
formt sind.
21. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 20,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Pa-  
neele (2, 3) im wesentlichen aus einem MDF-, HDF-, oder  
Spanplattenmaterial bestehen.
22. Paneel (2, 3, 40, 41, 62, 63) mit einem Befestigungs-  
system (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 21.

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

1/10



WO 01/02669

2/10

PCT/DE99/03257

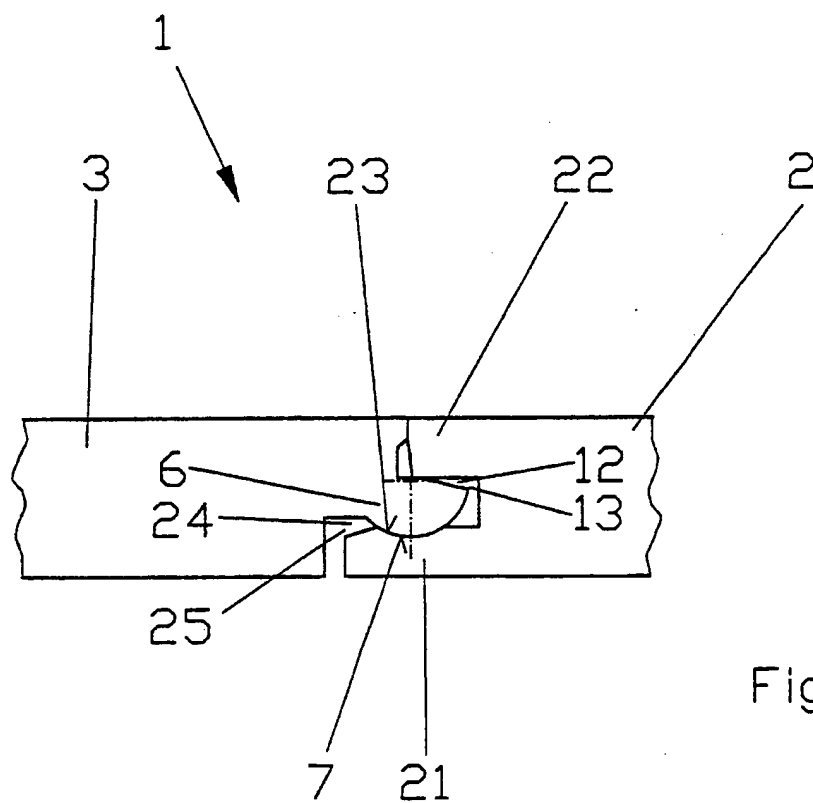
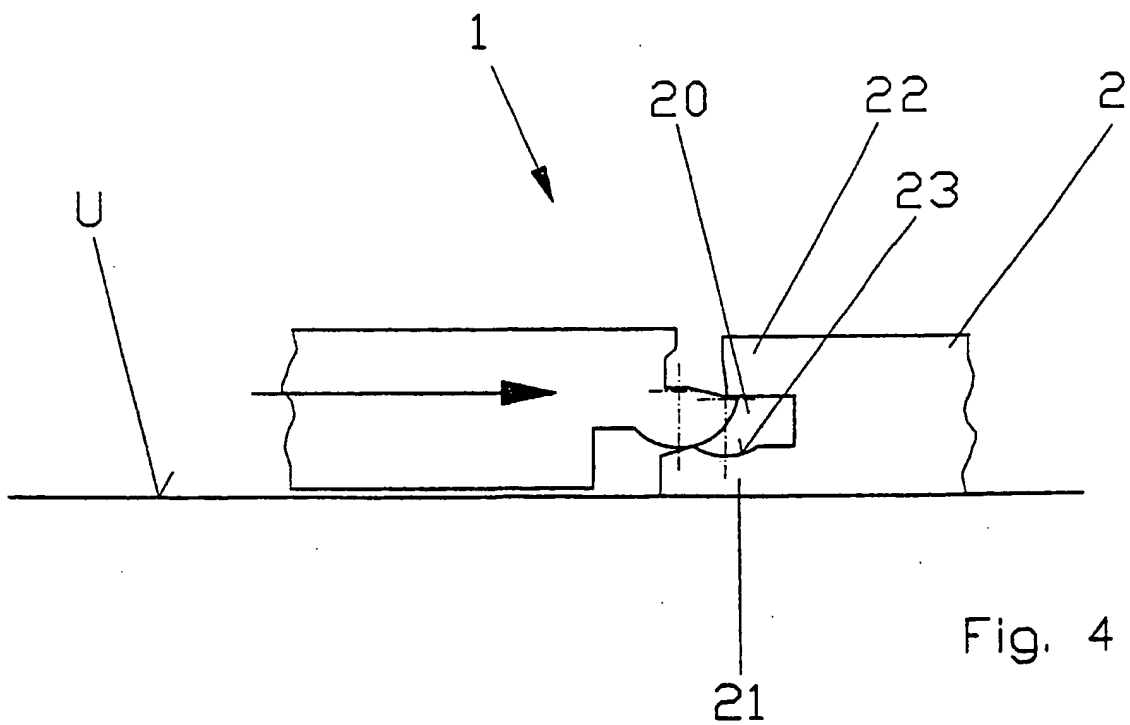
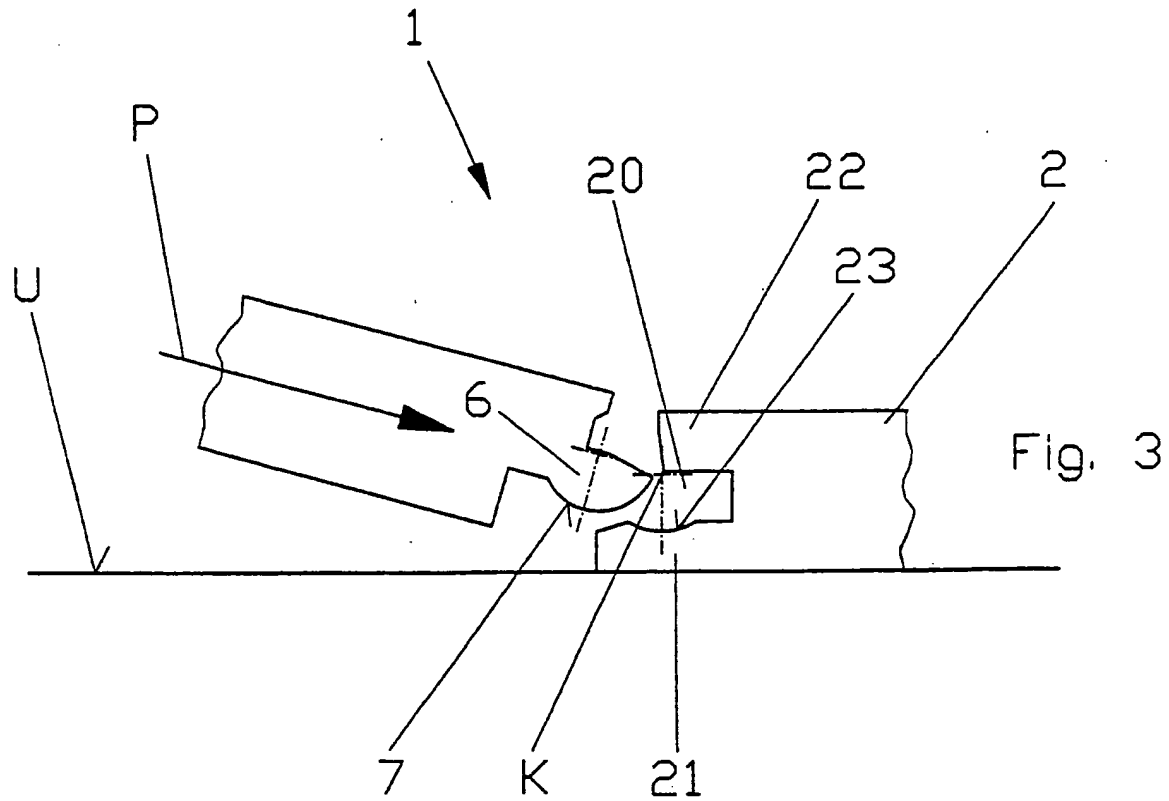


Fig. 2

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

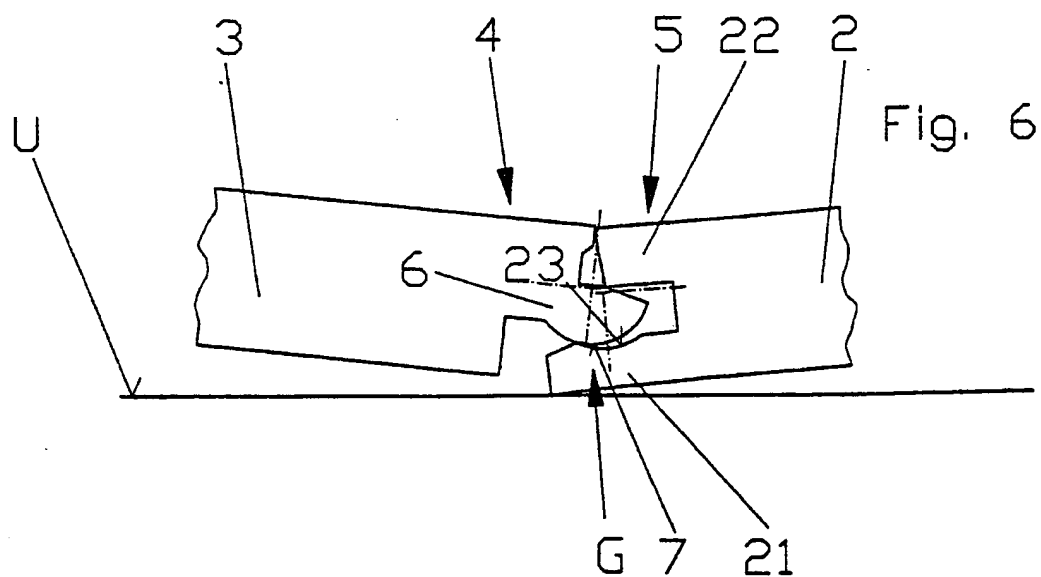
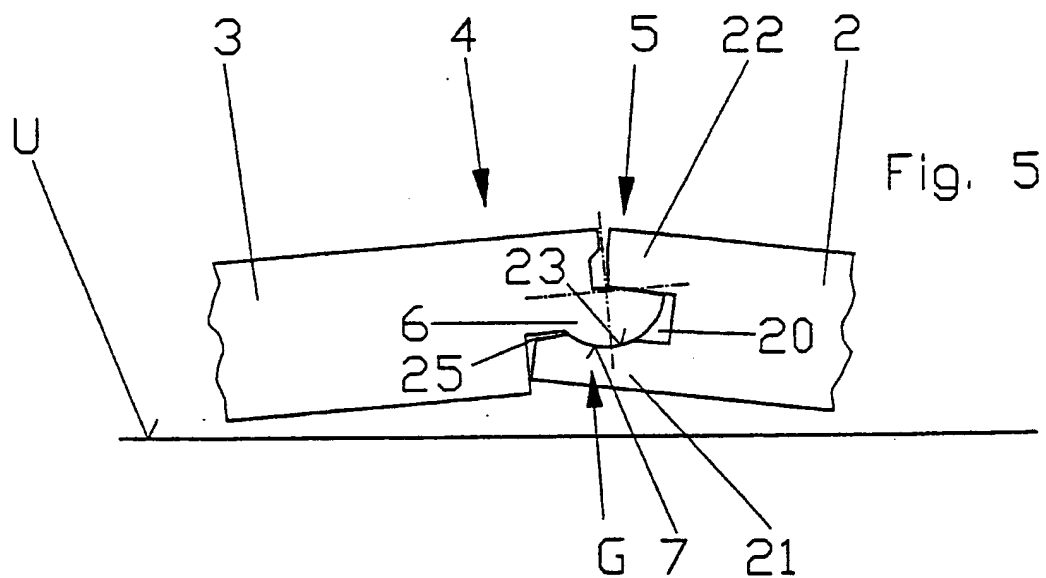
3/10



WO 01/02669

PCT/DE99/03257

4/10



WO 01/02669

PCT/DE99/03257

5/10

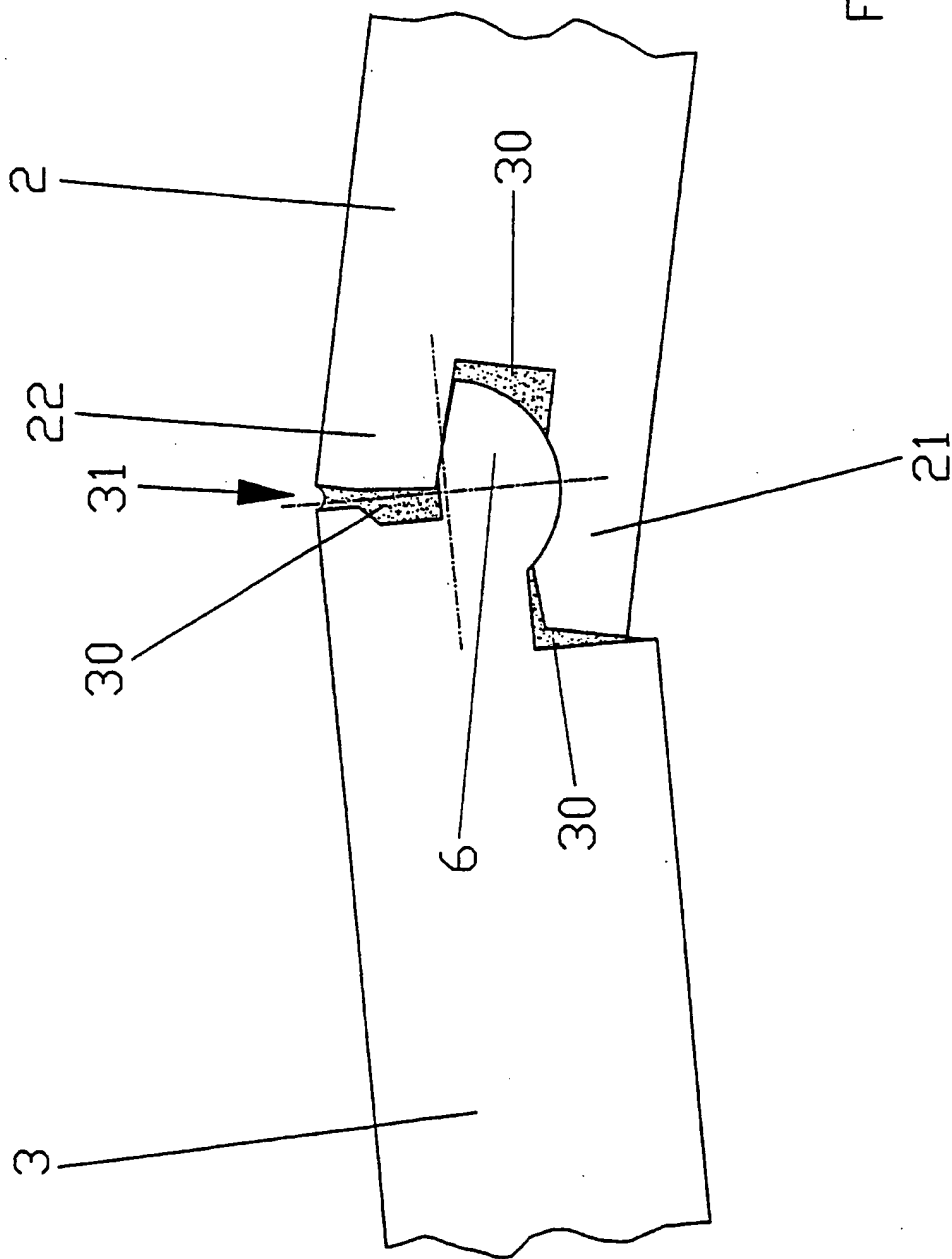


Fig. 7

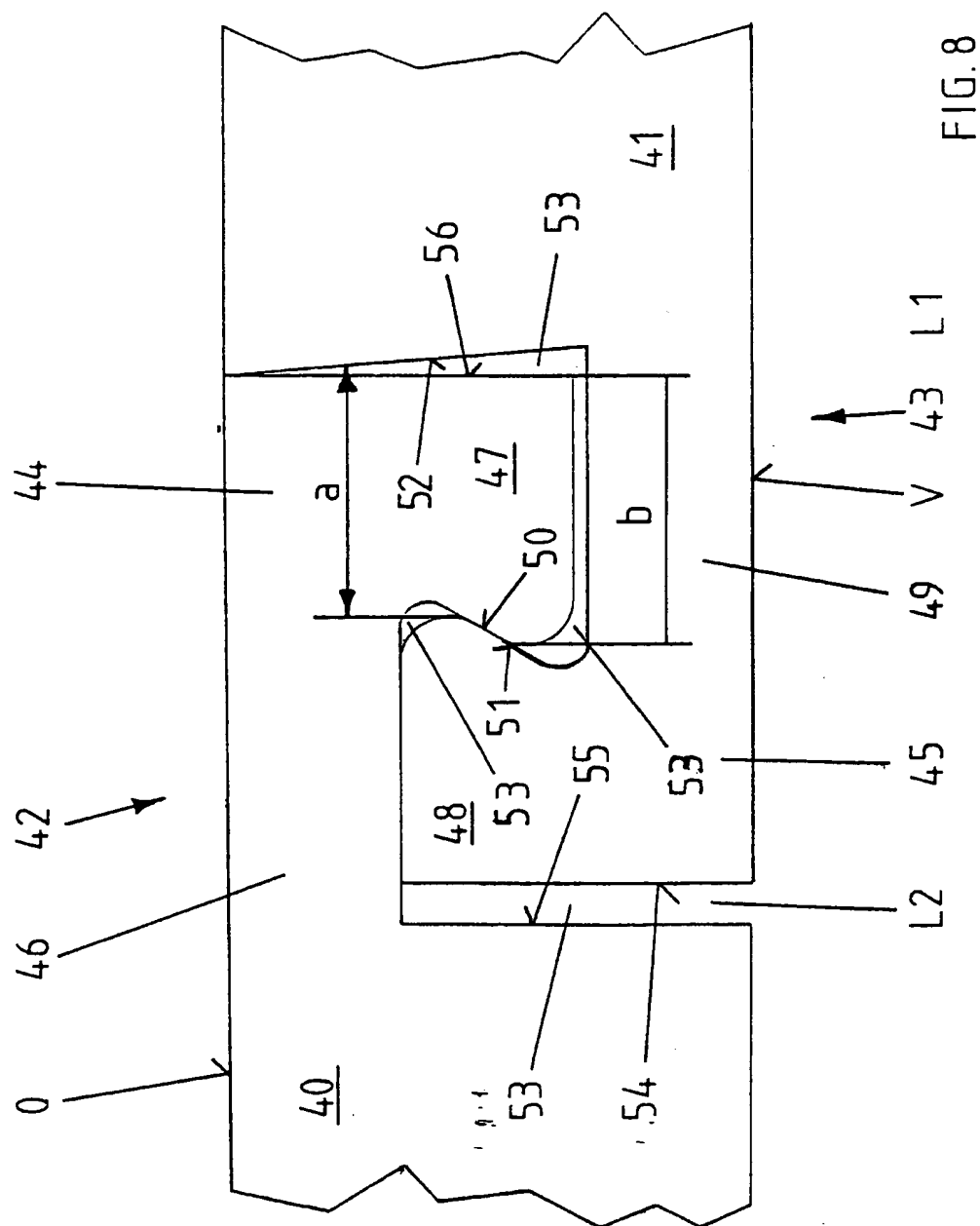


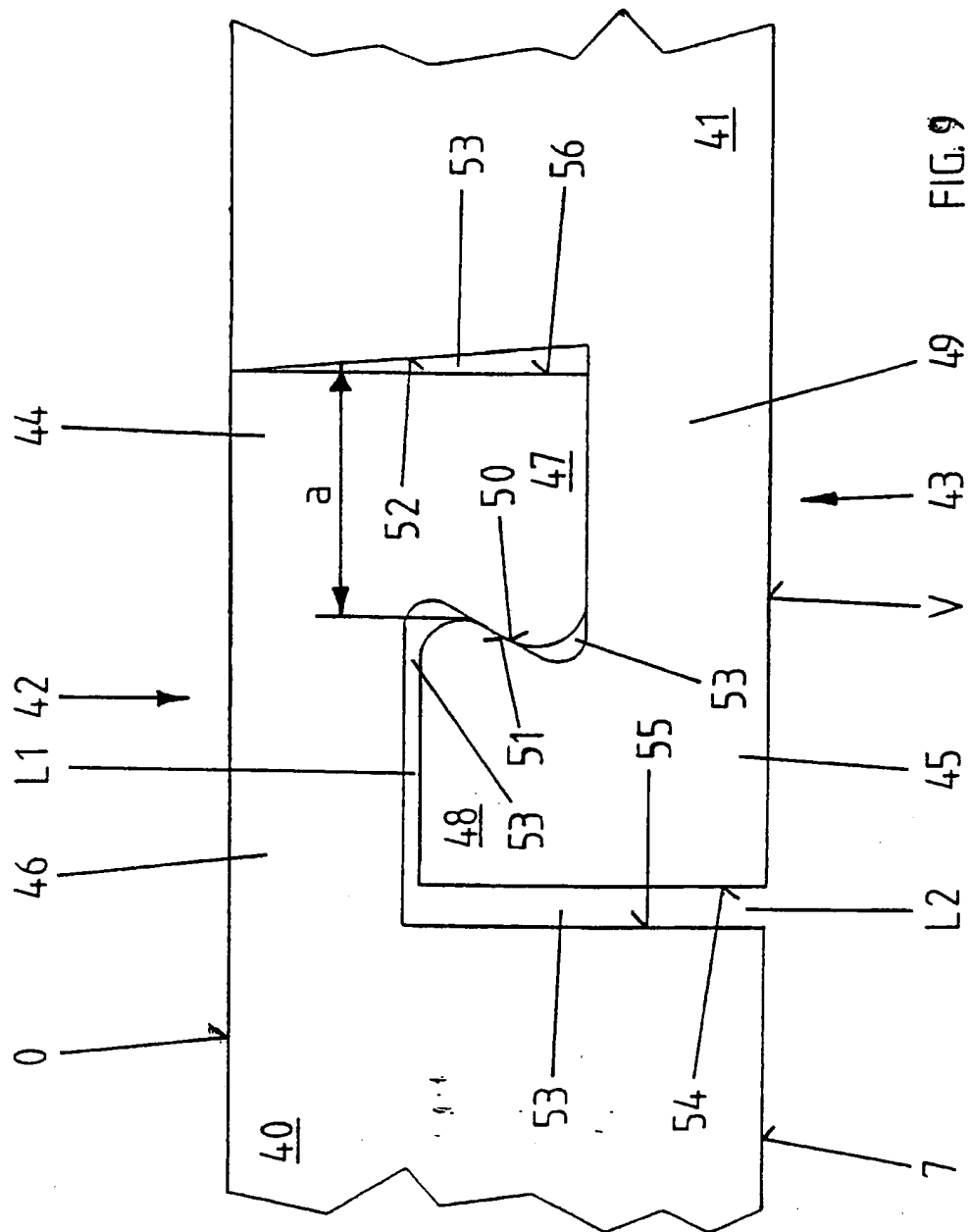
FIG. 8



WO 01/02669

PCT/DE99/03257

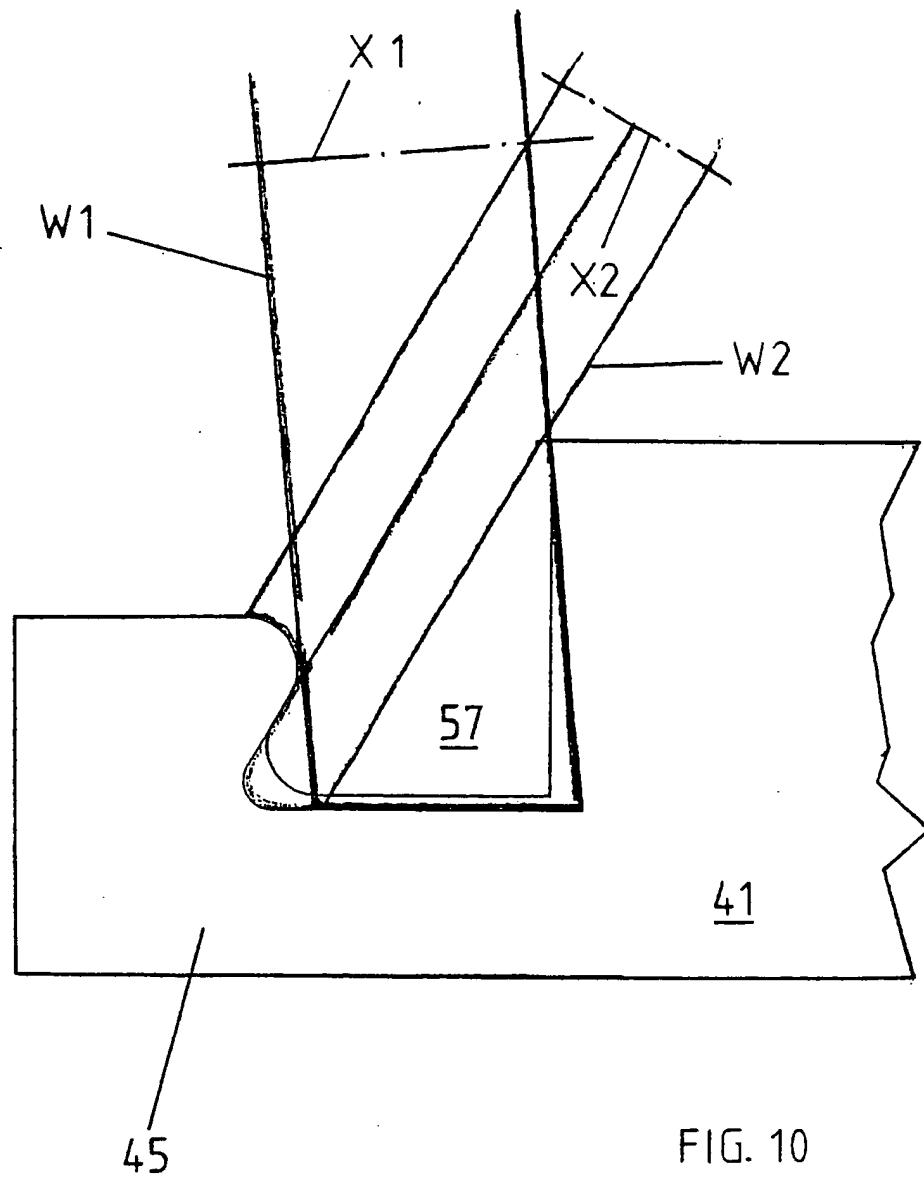
7/10



**WO 01/02669**

**PCT/DE99/03257**

8/10



WO 01/02669

PCT/DE99/03257

9/10

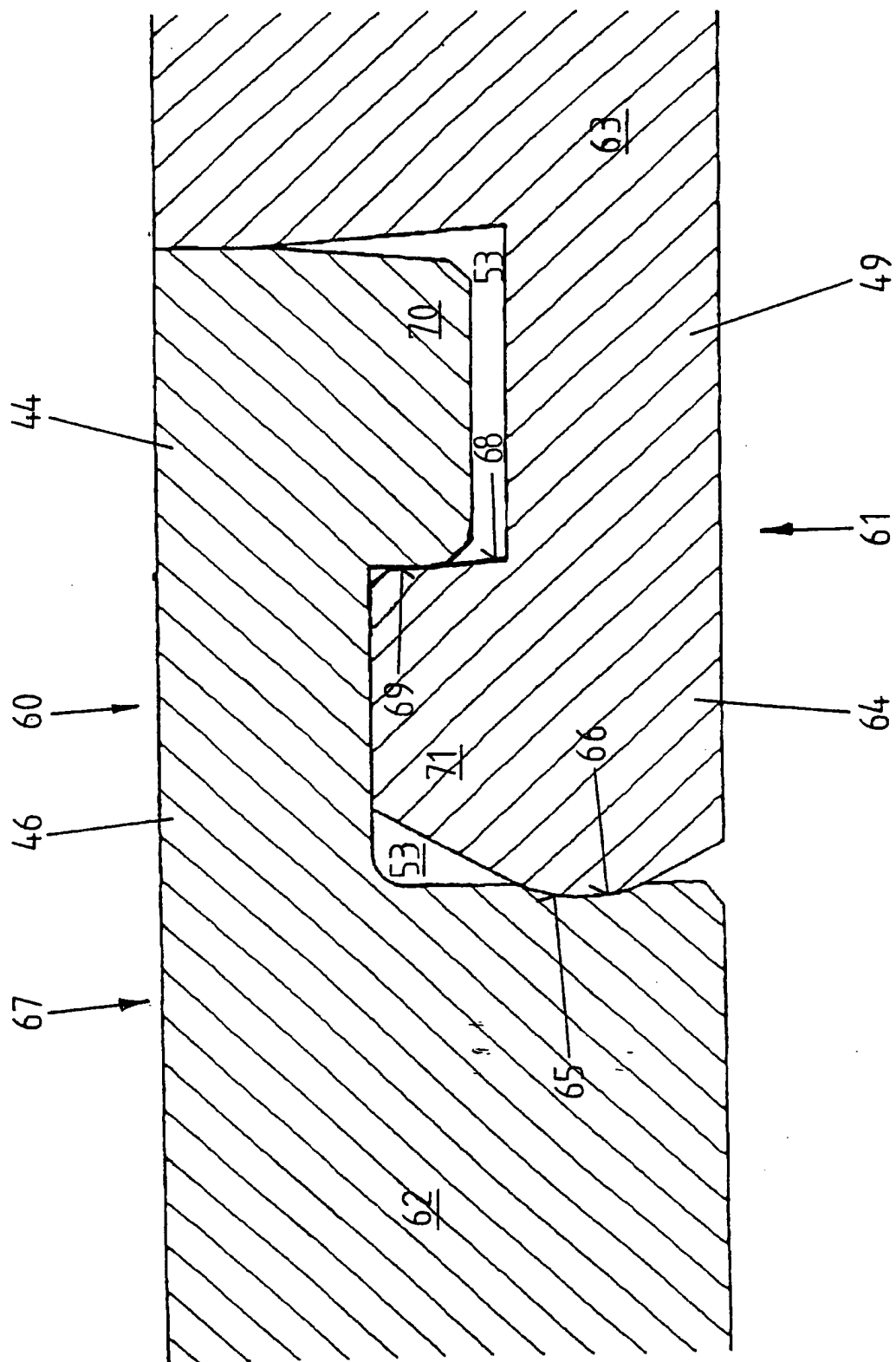
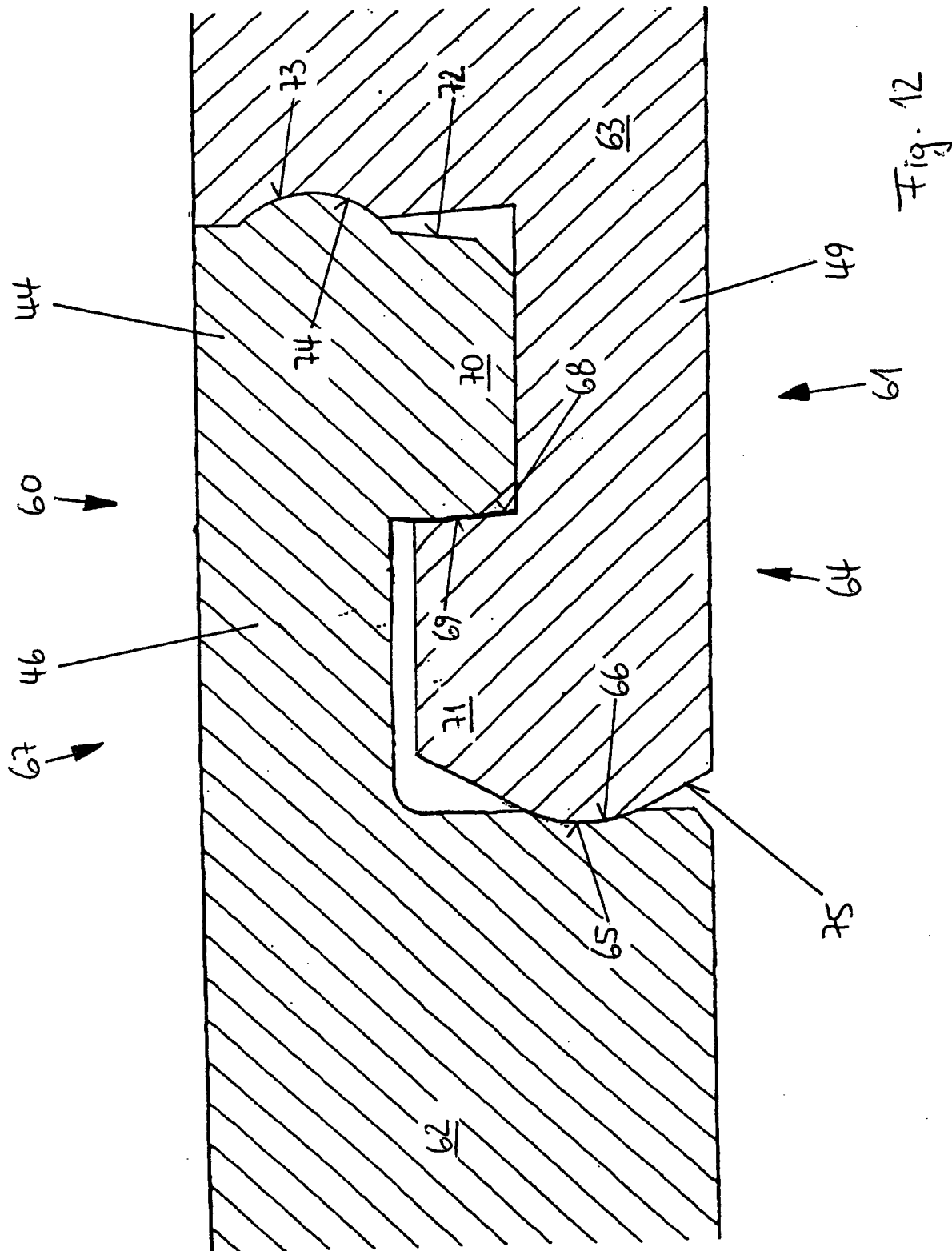


FIG. 11

WO 01/02669

PCT/DE99/03257

10/10



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No  
PCT/DE 99/03257

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 E04F15/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 E04F E04B F16B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH 562 377 A (HEBGEN HEINRICH) 30 May 1975 (1975-05-30)  column 2, line 66 -column 5, line 48; figures 1-10 ---	1-3, 5-13, 15, 19, 22
A	DE 79 28 703 U (TERBROCK KUNSTSTOFF GMBH & CO KG) 21 May 1981 (1981-05-21) cited in the application page 4, line 22 -page 7, line 13; figures 1-16 ---	1-3, 6-9, 22
A	BE 765 817 A (FYENS CONSTANTINUS F; JACOBS GEORGETTE F) 16 September 1971 (1971-09-16) page 2, line 24 -page 3, line 13; figure 1 ---	1, 9, 22
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  14 March 2000		Date of mailing of the international search report  22/03/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Ayiter, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/DE 99/03257

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30 November 1995 (1995-11-30) &amp; JP 07 180333 A (MISAWA HOMES CO LTD), 18 July 1995 (1995-07-18) abstract</p> <p>-----</p>	1,9,22

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/03257

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH 562377 A	30-05-1975	AT 321529 B	10-04-1975
		DE 2159042 A	14-06-1973
		CA 991373 A	22-06-1976
		DE 2238660 A	07-02-1974
DE 7928703 U		NONE	
BE 765817 A	16-09-1971	NONE	
JP 07180333 A	18-07-1995	NONE	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: ales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03257

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 E04F15/04		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 E04F E04B F16B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CH 562 377 A (HEBGEN HEINRICH) 30. Mai 1975 (1975-05-30)  Spalte 2, Zeile 66 -Spalte 5, Zeile 48; Abbildungen 1-10 ---	1-3, 5-13,15, 19,22
A	DE 79 28 703 U (TERBROCK KUNSTSTOFF GMBH & CO KG) 21. Mai 1981 (1981-05-21) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 22 -Seite 7, Zeile 13; Abbildungen 1-16 ---	1-3,6-9, 22
A	BE 765 817 A (FYENS CONSTANTINUS F;JACOBS GEORGETTE F) 16. September 1971 (1971-09-16) Seite 2, Zeile 24 -Seite 3, Zeile 13; Abbildung 1 ---	1,9,22
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. März 2000		22/03/2000
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Ayiter, J



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 99/03257

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30. November 1995 (1995-11-30) &amp; JP 07 180333 A (MISAWA HOMES CO LTD), 18. Juli 1995 (1995-07-18) Zusammenfassung -----</p>	1,9,22

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03257

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 562377 A	30-05-1975	AT 321529 B	10-04-1975
		DE 2159042 A	14-06-1973
		CA 991373 A	22-06-1976
		DE 2238660 A	07-02-1974
DE 7928703 U		KEINE	
BE 765817 A	16-09-1971	KEINE	
JP 07180333 A	18-07-1995	KEINE	